

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ И.М.  
ГУБКИНА

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН  
(АННОТАЦИИ)**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** \_ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Нормативный срок обучения** 2 ГОДА

**Форма обучения** ОЧНАЯ

**МОСКВА, 2015 г.**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ДЕЛОВОЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью обучения является достижение коммуникативной компетенции, необходимой для квалифицированного профессионального международного общения.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Деловой иностранный язык» входит в базовую часть дисциплин общенаучного цикла магистерской подготовки. Курс обучения по данной дисциплине является 3 этапом (повышенный уровень) целостной системы вузовской подготовки по иностранному языку и представляет собой продолжение базовой и вариативных частей дисциплины «Иностранный язык» и базируется на коммуникативной компетенции, сформированной в результате освоения знаний и умений на 1 и 2 этапах обучения.

## **КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции при освоении ООП ВО, реализующие ФГОС ВО:

- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6).

В результате освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

### **Магистрант должен знать:**

- лексику общего языка, лексику, представляющую нейтральный научный стиль, терминологию своей широкой и узкой специальности, лексику профессионального общения (лексический минимум в объеме не менее 4000 лексических единиц, из них 2000 единиц продуктивно, включая академический список слов в объеме 570 единиц) (ОК-6);
- значение изученных грамматических явлений в расширенном объеме (видо-временные, неличные и неопределенно-личные формы глагола, формы условного наклонения, косвенная речь, согласование времен) (ОК-6);
- особенности структуры простых и сложных предложений изучаемого иностранного языка (ОК-6);
- нормы речевого этикета (реплики-клише, оценочная лексика), принятые в стране изучаемого языка (ОК-6).

### **Магистрант должен уметь:**

- извлекать информацию из аутентичных текстов различных стилей и жанров (публицистические, научно-популярные, прагматические), используя основные виды чтения (ознакомитель-

ное, изучающее, поисковое, просмотровое) - в зависимости от коммуникативной задачи (ОК-6);

- начинать, вести/поддерживать и заканчивать беседу в ситуациях профессионального общения, соблюдая нормы речевого этикета (ОК-6);
- понимать развернутые доклады и лекции на общие и профессиональные темы и содержащуюся в них аргументацию (ОК-6);
- участвовать в диалоге/беседе профессионального характера, выражать различные коммуникативные намерения (ОК-6);
- составлять тезисы и аннотации, готовить и делать презентации (ОК-6).

**Магистрант должен владеть:**

- всеми видами чтения аутентичных текстов разных функциональных стилей и жанров (ОК-6);
- всеми видами монологического высказывания; навыками публичного выступления (ОК-6);
- навыками перевода и аннотирования научного текста (ОК -9).

Авторы:

доц. Иванова Т.Л, доц., к.п.н. Симакова Е.Ю.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель курса «Защита интеллектуальной собственности»: ознакомить обучающихся с основами охраны интеллектуальной собственности в соответствии с действующим авторским правом, законами РФ и международными соглашениями в области охраны промышленной, интеллектуальной собственности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- научить студентов выявлять патентоспособные объекты в научном и инженерном творчестве;
- привить правовые и организационные навыки работы с охраноспособными объектами;
- ознакомить с правовыми и экономическими основами изобретательской и патентно-лицензионной деятельности;
- научить работать с источниками патентной информации;
- овладеть основными методами и системами патентного поиска и анализа патентной документации.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» представляет собой дисциплину базовой части общенаучного цикла (3 семестр) и опирается на такие дисциплины данного цикла, как «Философские проблемы науки и техники» и «Современные проблемы нефтегазовой науки, техники и технологии, а также на дисциплинах профессионального цикла по профилю магистерской программы.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6).

- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-9);
- умение обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ПК-11, ОПК-6);
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и исследований (ПК-21);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать** (ОК-1, 4, 6; ОПК-1, 4; ПК-3, 5, 8, 9, 11, 17, 18, 21, 22, 23, 25):

- основные положения патентного права;
- основные положения законодательства по охране авторских прав и интеллектуальной собственности;
- содержание заявочной документации на предлагаемое изобретение, на свидетельство на товарный знак, свидетельство на базу данных или компьютерную программу;
- международную и региональные патентные системы; источники патентной информации; международную патентную классификацию.

- методы поиска патентной информации.

**Магистрант должен уметь** (ОК-1, 4, 6; ОПК-1, 4; ПК-3, 5, 8, 9, 11, 17, 18, 21, 22, 23, 25):

- решать инженерные задачи в соответствии с уровнем развития техники;
- пользоваться международной патентной классификацией;
- выявить объект поиска, зафиксировать его, найти, отобрать, анализировать полученную патентную информацию с целью определения уровня техники или выявления аналогов;

**Магистрант должен владеть** (ОК-1, 4, 6; ОПК-1, 4; ПК-3, 5, 8, 9, 11, 17, 18, 21, 22, 23, 25):

- правилами составления формулы и описания изобретений;
- навыками работы по поиску информации в Патентной библиотеке и на сайте Роспатента.

Авторы:

проф., к.т.н. А.К. Прыгаев, доц., к.т.н. А.А. Назаретова



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИ-  
ТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины – приобретение знаний основных положений теории менеджмента и маркетинга и формирование компетенций, необходимых для эффективного осуществления процесса управления с использованием маркетинговых подходов, методов и решений на предприятиях нефтегазового сервиса и машиностроения.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с концептуальными положениями теории менеджмента и маркетинга, их целями и задачами;
- изучить основные методы управления производственно-экономическими системами с учетом мирового опыта;
- способствовать развитию маркетингового мышления;
- сформировать основные навыки подготовки и анализа маркетинговых решений;
- освоить процесс разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятиях, в т.ч. с использованием специальных программных продуктов;
- дать всестороннее представление о специфических особенностях управленческой деятельности в организациях нефтегазового машиностроения, об организационно-правовых формах и структурах управления;
- способствовать получению практических знаний, позволяющих творчески и обоснованно принимать решения по различным вопросам управления организацией.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Инновационный менеджмент и маркетинг предприятий машиностроительного комплекса для нефтегазовой отрасли» представляет собой дисциплину базовой части общенаучного цикла и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК- 1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК- 2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК- 3),

- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- умение обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ПК-11, ОПК-6);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22).

В результате освоения дисциплины «Менеджмент и маркетинг» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- эволюцию науки управления (ОК – 1, 2, 3, 6, ОПК-3);

- основные теоретические положения и методологические основы менеджмента и маркетинга (ОК – 1, 2, 3, 6, ОПК-3);
- современные концепции внутрифирменного развития, планирования, контроля (ОК – 1, 2, 3, 6, ОПК-3);
- основные этапы разработки комплекса маркетинговых решений организации в условиях глобализации информационных, материальных, финансовых, технологических, человеческих и других ресурсов (ОК – 1, 2, 3, 6, ОПК-3);
- мировой и отечественный опыт организации управления в организациях нефтегазового машиностроения (ОК – 1, 2, 3, 6, ОПК-3);

**Магистрант должен уметь:**

- использовать нормативные и правовые документы в управленческой деятельности (ОК – 1, 2, 3, 6, ОПК-3, 6, ПК- 5, 10, 11);
- выбирать эффективные методы управления производственной деятельностью организации нефтегазового машиностроения (ОК – 1, 2, 3, 6; ОПК-3, 5; ПК- 7, 8, 10, 14);
- определять величину рисков, возникающих при реализации управленческих решений (ОК – 1, 2, 3, 6; ОПК-3, 5; ПК- 7, 8, 10, 14);
- проводить маркетинговые исследования и составлять бизнес-планы выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции машиностроения (ОК – 1, 2, 3, 6, 7, ОПК 8, 9, 10, ПК- 5, 7, 8, 10, 14);
- разрабатывать документацию организационно-управленческого и финансово-экономического характера (ОК – 1, 2, 3, 6; ОПК-3, 5; ПК- 8, 10, 11, 14, 21);
- организовывать и мотивировать деятельность персонала (ОК – 1, 2, 3, 6; ОПК-3, 5; ПК- 7, 22);

**Магистрант должен владеть:**

- хозяйственной деятельностью организации (ОК – 1, 2, 3, 6; ОПК-3, 5; ПК- 5, 8, 10, 14, 21);
- методами научного прогнозирования, оптимального распределения и экономного расходования ресурсной базы (ОК – 1, 2, 3, 6; ОПК-3, 5; ПК- 5, 7, 8, 10, 11, 14);
- методами внутрифирменного планирования (ОК – 1, 2, 3, 6; ОПК-3, 5; ПК- 5, 7, 8, 10, 11, 14);
- основными навыками подготовки, анализа и реализации маркетинговых решений (ОК – 1, 2, 3, 6; ОПК-3, 5; ПК- 5, 7, 8, 10, 11, 14, 21, 22);
- средствами программного обеспечения управленческого анализа применительно к особенностям организаций нефтегазового машиностроения (ОК – 1, 2, 3, 6; ОПК-3, 5; ПК- 8, 10, 11, 14).

Автор: ст. преп. Морозова Н.В.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» является:

- сформировать целостное представление о развитии науки и техники как историко-культурного феномена;
- обобщить и структурно представить информацию о достижениях человеческой мысли в разные периоды истории;
- дать общее представление об основных методологических концепциях современной науки;
- показать взаимосвязь научного и технического развития с биологической, культурной и когнитивной эволюциями;
- дать представление о современной научной картине мира в режиме диалога с другими сферами культуры: религией, философией, этикой.
- показать взаимосвязь и взаимообусловленность проблем и задач, решаемых специалистами по различным дисциплинам с целями развития человека, общества, культуры, цивилизации.

Задачи курса:

- обучить профессиональной оценке событий истории науки и техники;
- обучить профессиональной социально-гуманитарной экспертизе концепций, моделей, проектов научных исследований и технических разработок;
- обучить работе с информационными источниками по курсу;
- обучить системному подходу в восприятии развития любой научной и технической дисциплины, развивать навыки междисциплинарного мышления.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» представляет собой дисциплину базовой части общенаучного цикла дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование».

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),

- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОПК-2);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22).

В результате освоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- определение науки и научной рациональности, системную периодизацию истории науки и техники; методологические концепции науки и техники (ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-1, 2, 3, 5, ПК – 6, 7, 8, 16, 22);
- общие закономерности современной науки и техники; трудности и парадоксы науки; социально-культурные и экологические последствия техники и технологий, принципы экологической философии (ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-1, 2, 3, 5, ПК – 6, 7, 8, 16, 22);
- формы научных дискуссий; принципы творчества в науке и технике; принципы методологии системного подхода в науке, основные понятия синергетики (ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-1, 2, 3, 5, ПК – 6, 7, 8, 16, 22).

**Магистрант должен уметь:**

- аналитически представлять важнейшие события в истории науки и техники, роль и значение ученых и инженеров (ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-1, 2, 3, 5, ПК – 6, 7, 8, 16, 22);
- грамотно обсуждать социально-гуманитарные проблемы науки как составной части культуры; дать квалифицированную оценку соотношения научно-рационального и альтернативного знания в различных культурно-исторических условиях (ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-1, 2, 3, 5, ПК – 6, 7, 8, 16, 22);
- самостоятельно ставить проблемные вопросы по курсу, вести аналитическое исследование методологических и социально-гуманитарных проблем науки и техники, аргументировано представлять и защищать свою точку зрения; грамотно комментировать содержание основополагающих концепций науки и техники (ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-1, 2, 3, 5, ПК – 6, 7, 8, 16, 22).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками критического восприятия информации, аналитического мышления, научного подхода в решении проблем; давать квалифицированную оценку соотношения научно-рационального и альтернативного знания в различных культурно-исторических условиях (ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-1, 2, 3, 5, ПК – 6, 7, 8, 16, 22);
- знаниями о социально-гуманитарных проблемах; навыками взаимодействия в поликультурной и полиэтнической среде (ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-1, 2, 3, 5, ПК – 6, 7, 8, 16, 22);
- общенаучной теоретической методологией научного исследования; навыками самостоятельной постановки проблемных вопросов науки и техники; приемами аргументирования собственной точки зрения (ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-1, 2, 3, 5, ПК – 6, 7, 8, 16, 22).

Автор: к.ф.н., доцент Смирнова О.М.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕГАЗОВОЙ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами профессионально-профильных компетенций в области современных проблем нефтегазовой науки, техники и технологии и выполнения анализа по проектированию и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования, по оптимизации различных технологий нефтегазового комплекса с целью повышения эффективности работы ТЭК.

Приобретение студентами знаний и умений в области современных проблем нефтегазовой науки, техники и технологии позволит студентам в большей мере отвечать требованиям компетентностной модели.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Современные проблемы нефтегазовой науки, техники и технологии» представляет собой дисциплину вариативной части цикла общенаучных дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин обучения бакалавров, входящих в модули вариативной части, читаемых в 2 - 8 семестрах и общепрофессиональных Инженерная и компьютерная графика, Детали машин и основы конструирования, Теория механизмов и машин, Сопротивление материалов, читаемых в 2-6 семестрах.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины выпускник с квалификацией «магистр» формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК- 1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК- 2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК- 3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК- 4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК- 5);

- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке и анализе математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- производственно-технологическая деятельность:
- способность разрабатывать технические задания на анализ условий эксплуатации и определения основных осложняющих факторов машин, приводов, оборудования, систем, нестандартного оборудования и средств технологического оснащения ТЭК (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при эксплуатации продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений

в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);

- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- современные проблемы, возникающие при проведении процессов, связанных со строительством нефтяных и газовых скважин; обустройством нефтяных и газовых промыслов; добычей, подготовкой и утилизацией нефти, газа, газоконденсата, пластовой воды; созданием, эксплуатацией и модернизацией инфраструктуры нефтяных и газовых промыслов; созданием,

эксплуатацией и модернизацией подземных газовых хранилищ; созданием, эксплуатацией и модернизацией трубопроводных систем; при мониторинге и диагностике процессов, проводимых в нефтегазовом комплексе; при создании и эксплуатации новых видов материалов и технологий для ТЭК; при повышении энергоэффективности процессов в нефтегазовом комплексе (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 18, 19, 20, 24);

- приемы и методики решения проблем, возникающих при реализации технологических процессов нефтегазового комплекса (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 18, 19, 20, 24);
- особенности принятия технических и организационных решений и основные задачи, решаемые на этапах внедрения решений (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 18, 19, 20, 24).

#### **Магистрант должен уметь:**

- применять современные методы анализа условий эксплуатации и технических решений, применяемых в бурении, добыче, подготовке, утилизации продукции скважин, транспорте и переработке нефти, газа и пластовой воды (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 18, 19, 20, 24);
- проводить исследование конструкции оборудования и процессов бурения, добычи, подготовки, утилизации продукции скважин, транспорта и переработки нефти, газа и пластовой воды (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-1, 2, 3; ПК- 3, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26);
- вести работу в составе группы над общим проектом оптимизации процессов и оборудования нефтегазового комплекса (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК- 6, 7, 16, 17, 19, 25);
- создавать техническую документацию на процессы и оборудование для бурения, добычи, подготовки, утилизации продукции скважин, транспорта и переработки нефти, газа и пластовой воды (ОК-4, 5, ОПК-3; ПК – 4, 5, 6, 19, 21, 23, 24, 25).

#### **Магистрант должен владеть:**

- навыками поиска и анализа научно-технической информации о работе оборудования для бурения, добычи, подготовки, утилизации продукции скважин, транспорта и переработки нефти, газа и пластовой воды (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- навыками поиска и анализа научно-технической информации о факторах осложняющих процессы бурения, добычи, подготовки, утилизации продукции скважин, транспорта и переработки нефти, газа и пластовой воды (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-1, 2, 3; ПК-3, ОПК-4, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26);
- приемами создания оптимизационных моделей новых видов технологий, оборудования, процессов бурения, добычи, подготовки, утилизации продукции скважин, транспорта и переработки нефти, газа и пластовой воды (ОК-4, 5, ОПК-3, 6; ПК-4,16, 21, 23, 24, 25);
- методами виртуальной и физической проверки эффективности моделей новых видов технологий, оборудования, процессов бурения, добычи, подготовки, утилизации продукции скважин, транспорта и переработки нефти, газа и пластовой воды (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-1, 2, 3; ПК-3, ОПК-4, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26).

Автор: проф. Ивановский В.Н.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА В ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Техническая эстетика в технологии машиностроения» призвана повысить общую техническую грамотность будущих специалистов в области производства и эксплуатации нефтегазового оборудования. Освоение основ промышленного дизайна крайне необходимо студентам, т.к. в этой области наша страна отстает от передовых развитых стран на полстолетия и, не умея применять принципы и требования этой дисциплины при проектировании и эксплуатации оборудования, мы не конкурентоспособны по отношению к зарубежным производителям.

Знание основ промышленного дизайна, освоение терминологии этой дисциплины, позволит инженерам-технологам разговаривать на общем языке с профессиональными дизайнерами, которые должны быть на каждом крупном производстве на всех этапах жизненного цикла изделия - от предпроектных исследований до утилизации.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Техническая эстетика в технологии машиностроения» представляет собой дисциплину вариативной части общенаучного цикла дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование».

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способен к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способен критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способен собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способен самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способен на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способен получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, уметь применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);

- способен свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умеет создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владеет иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способен проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку с учетом требований технической эстетики (ПК-1);
- способен повышать эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии, используя методы и средства технической эстетики (ПК-3, ОПК-4);
- при разработке методических и нормативных материалов, а также предложений и мероприятий по осуществлению разработанных проектов и программ, использовать принципы технической эстетики (ПК-4);
- умеет осуществлять экспертизу технической документации, базируясь на принципах технической эстетики (ПК-5);
- способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов и с учетом требований технической эстетики (ПК-6);
- способен к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способен выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства, а также требований технической эстетики (ПК-8, ОПК-5);
- способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения, в которых затрагиваются вопросы требований технической эстетики (ПК-12);
- способен изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способен организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);
- умеет организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, в области промышленного дизайна, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умеет организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов,



- оборудования и материалов, с учетом требований технической эстетики (ПК-19);
- способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения, с учетом требований промышленного дизайна (ПК-23);
- способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений, с учетом требований технической эстетики (ПК-24);
- умеет применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины «Техническая эстетика в технологии машиностроения» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- терминологию и общие понятия технической эстетики (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-2, 3);
- роль дизайна в современном машиностроении (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 8, 16, 21, 24, 26);
- основные принципы эргономики (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-2, 3, 4, 5, ПК-1, 3, 4, 5, 8, 16, 23, 24, 26);
- учение о цвете, цвет в производственной среде (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-2, 3, 4, 5, ПК-1, 3, 4, 5, 8, 16, 23, 24, 26);
- требования, предъявляемые к форме изделий промышленности (ОК- 4, 5, 6, 7, ОПК-2, 3, 4, 5, 7, ПК-1, 3, 4, 5, 8, 12, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 26);
- особенности художественного конструирования оборудования (ОК- 4, 5, 6, 7, ОПК-2, 3, 4, 5, 7, ПК-1, 3, 4, 5, 8, 12, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 26);

**Магистрант должен уметь:**

- применять методы и средства композиционного решения формы (ОК- 1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3, 4, 5, ПК-1, 3, 4, 5, 8, 16, 23, 24, 26);
- применять закономерности геометрического построения поверхностей (ОК- 1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3, 4, 5, ПК-1, 3, 4, 5, 8, 16, 23, 24, 26);

**Магистрант должен владеть:**

- приемами проектирования цветовой среды в производственном интерьере (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3, 4, 5, ПК-1, 3, 4, 5, 8, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 26).

Автор: доц. Агеева В.Н.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**НАНОТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями курса «Нанотехнологии в машиностроении» является приобретение магистрантами знаний в области современных нанотехнологий получения материалов и покрытий со специальными свойствами, их использования для изготовления деталей и оборудования для нефтегазовой отрасли, проблемами и перспективами развития нанотехнологий в машиностроении. Изучение дисциплины позволит овладеть знаниями и умениями, необходимыми для разработки и внедрения передовых нанотехнологий для совершенствования эксплуатационных характеристик нефтегазового оборудования.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить магистрантов с физическими основами двух основных типов нанотехнологий – принудительного механосинтеза и молекулярной самоорганизации, с понятиями нанотрубок, фуллеренов, наноразмерных структур,
- ознакомить с современными методами исследования наноструктур металлических материалов;
- научить магистрантов разбираться в технологических особенностях применения нанотехнологий в машиностроении;
- ознакомить с технологиями получения покрытий наноразмерными различными технологическими методами (напыление, микродуговое оксидирование и др.);
- ознакомить с технологиями получения нанопорошков и их использования в создании деталей машин с уникальными эксплуатационными характеристиками;
- научить работать с источниками научно-технической и патентной информации в области нанотехнологий в машиностроении.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Нанотехнологии в машиностроении» представляет собой дисциплину вариативной части общенаучного цикла (4 семестр) и опирается на такие дисциплины данного цикла, как «Философские проблемы науки и техники» и «Современные проблемы нефтегазовой науки, техники и технологии», а также на дисциплинах профессионального цикла по профилю магистерской программы.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);

- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-9);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать (ОК-1, 4; ОПК- 3, 4, 5; ПК-3, 8, 9,18, 21, 23, 25):**

- основные типы нанообъектов в металлических материалах;
- основные особенности применения нанотехнологий в машиностроении;
- современные методы получения покрытий с использованием нанотехнологий;
- современные методы получения нанопорошков и технологий их получения;
- методы исследования тонкой структуры сталей и сплавов.

**Магистрант должен уметь (ОК-1, 4; ОПК- 3, 4, 5; ПК-3, 8, 9,18, 21, 23, 25):**

- решать инженерные задачи в машиностроении в соответствии с уровнем развития техники;

- сформулировать и решить проблему совершенствования технологического процесса получения нанопокрыва на поверхности конструкционных материалов;
- сформулировать и решить проблему совершенствования в машиностроении технологических свойств конструкционных материалов за счет применения нанопорошков;

**Магистрант должен владеть (ОК-1, 4; ОПК- 3, 4, 5; ПК-3, 8, 9,18, 21, 23, 25):**

- методами обнаружения и определения характеристик нанообъектов;
- методами исследования тонкой структуры сталей современными металлографическими методами;
- методами поиска научно-технической и патентной информации в области нанотехнологий.

Автор:

проф., к.т.н. А.К. Прыгаев

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины является преобразовать данные в вузе разнообразные знания студентам, в понимание. В понимание сути проектной и инженерной деятельности, значимости и роли этих знаний в каждой из возможных ипостасей их будущей профессиональной деятельности.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Методология проектной деятельности» относится к вариативной части общенаучного цикла.

Дисциплина изучается в 4-ом семестре и базируется на знаниях, полученных при изучении социально-экономических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин бакалавров и магистров, таких как: экономика; психология; правоведение; философские проблемы науки и техники; современные проблемы нефтегазовой науки, техники и технологии; надежность технических систем; основы компьютерного моделирования и др.

Полученные в данном курсе знания необходимы для разработки выпускной квалификационной работы.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции ООП ВО, реализующей ФГОС ВО, представленные в таблице 3.1.

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);

- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки (ПК-23);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

В результате изучения дисциплины «Методология проектной деятельности» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- знать основы проектирования и моделирования (ОПК-1, ПК-8, ОПК-5, ПК-18);
- основы планирования эксперимента (ОПК-1, ПК-19, ПК-20);
- теорию автоматизации технологических процессов и производств (ПК-23);
- основы менеджмента, нормирования, сертификации (ПК-3, ОПК-4, ПК-8, ОПК-5);
- теоретические основы диагностики (ПК-6);
- основы теории выбора и принятия решений (ОК-3, ОПК-1, ОК-7, ПК-3, ОПК-4, ПК-6);

**Магистрант должен уметь:**

- анализировать и синтезировать информацию, и аргументировано отстаивать свои решения (ОК-3, ОК-7, ПК-3, ОПК-4, ПК-6);



- творчески осмыслить результаты эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению и выдвигать научные идеи (ПК-19, ПК-20);
- применять на практике методологию многовариантного анализа проектируемых систем (ОК-3, ОПК-1, ОК-7, ПК-3, ОПК-4, ПК-6);

**Магистрант должен владеть:**

- современными методами компьютерного моделирования (ОПК-1, ПК-20);
- методами структурного и динамического синтеза технических устройств (ПК-8, ОПК-5, ПК-13);
- методами статистических выводов (ОПК-1, ПК-16).

Авторы: профессор Шейнбаум В.С.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью данного курса является овладение магистрантами основами физико-химической механики материалов и конструкций, эксплуатирующихся в условиях воздействия коррозионно- и экологически опасных сред нефтегазохимического комплекса для обеспечения прочности и надежности конструкций и сооружений в этих условиях.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение методик конструирования с учетом влияния внешних сред и условий;
- изучение методов прогнозирования надежности и долговечности эксплуатации конструкции с учетом влияния среды, в которой конструкция эксплуатируется, изменения свойств материалов при технологических эксплуатационных воздействиях, напряженного состояния конструкции.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Физико-химическая механика материалов и сварных соединений» относится к дисциплинам по выбору студента общенаучного цикла дисциплин по направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин Математика, Физика, Химия, курсах профессионального цикла Материаловедение, Сопротивление материалов, Теория сварочных процессов, читаемых в 1-3 семестрах бакалавриата.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);

- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- механизмы влияния коррозионно- и экологически опасных сред (ОК-2, ПК-1);
- методики оценки и повышения стойкости материалов и сварных соединений в активных средах (ОК-2, ПК-1);
- модель механо-коррозионной прочности потенциально опасных конструкций (ОК-2, ПК-1);
- основы мониторинга типовых нефтегазовых сооружений (ОК-2, ПК-1, 4).

**Магистрант должен уметь:**

- оценивать влияние температуры на сопротивление разрушению (ОК-2, ПК-1, 16);
- оценивать сорбционное воздействие агрессивных сред на сопротивление разрушению конструкции (ОК-2, ПК-1, 16);
- оценивать коррозионное воздействие на сопротивление разрушению конструкции (ОК-2, ПК-1, 16);
- оценивать влияние конструктивных и технологических факторов на коррозионное растрескивание под напряжением (ОК-2, ПК-1, 16);
- оценивать влияние сварочного процесса на электрохимическую коррозию (ОК-2, ПК-1, 16).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками работы на металлографических и стерео микроскопах, макро- и микротвердомерах, в том числе переносных, установке для имитации технологических процессов сварки (ОК-3, 4, ПК-16);
- методиками проведения механических испытаний с учетом влияния коррозионно-активной среды (ОК-3, 4, ПК-8, ОПК-5, 16).

Автор: проф. Стеклов О.И.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА НАКОПЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний, умений и навыков в области науки о трении и изнашивании подвижных сопряжений машин, механизмов и оборудования, а также о механических, физических, химических, электрических процессах, происходящих при взаимодействии трибосопряжений. Это необходимое условие для успешной учебы в области физико-химической механики поверхностей трения; подготовке к профессиональной деятельности в области проектирования, изготовления и эксплуатации трибосопряжений.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Физико-химические процессы накопления повреждений» представляет собой дисциплину вариативной части общенаучного цикла дисциплин по выбору студента и относится к направлению «Технологические машины и оборудование».

## **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- механические, физические, химические и электрические процессы при взаимодействии подвижных сопряжений (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- изменение физико-механических и физико-химических свойств поверхностей трения (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- роль смазочных материалов при формировании пленок вторичных структур (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- современные методы исследования поверхностных пленок на контактирующих поверхностях (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16).

**Магистрант должен уметь:**

- проводить экспериментальные исследования процессов трения и изнашивания подвижных сопряжений (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- оценивать изменения характеристик микрогеометрии поверхностей трения (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- проводить металлографические исследования образцов (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- исследовать зоны трения подвижных сопряжений на растровом электронном микроскопе (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками работы на машинах трения (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- методикой изготовления металлографического шлифа (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- методикой подготовки образцов для послойных исследований защитных пленок на поверхностях трения (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- навыками оценки изменений физико-механических и физико-химических свойств поверхностей трения (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16);
- навыками проведения исследований и анализа полученных результатов (ОК-2, 3, 4, ОПК-5, ПК-1, 4, 8, 16).

Автор: д.т.н., проф. Пичугин В.Ф.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ НЕФТЕГАЗО-  
ВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015



## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками в области физико-химической механики материалов, для чего необходимо изучить:

- современные представления о теоретической и реальной прочности конструкционных материалов;
- основные закономерности временной, температурной и температурно-временной зависимости прочности конструкционных материалов;
- механизм раздельного и комплексного влияния различных механических воздействий, активных сред и температуры на механические свойства и разрушение конструкционных материалов.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Физико-химическая механика материалов и конструкций нефтегазового оборудования» представляет собой дисциплину по выбору студента вариативной части общенаучного цикла и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин, входящих в модули «Математика», «Физика», читаемых для бакалавров в 1-3 семестрах, общепрофессиональных: «Теоретическая и Прикладная механика», «Материаловедение», «Гидравлика», «Термодинамика и теплопередача», читаемых для бакалавров в 4-5 семестрах и «Машины и оборудование для добычи нефти и газа», «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин», «Машины и оборудование нефтехимических и химических производств», «Эксплуатация оборудования для добычи и подготовки нефти и газа», «Эксплуатация оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин».

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переоценивать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);

- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК- 4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК- 5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ПК-3, ОПК-4);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК- 4);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации, разработанных проектов и программ (ПК-25).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- механизм и основные закономерности изменения механических свойств и разрушения конструкционных материалов при отдельном и комплексном действии статических и циклических нагрузок, физически-активных, химически активных и электрохимически активных сред и повышенной температуры (ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОК-6, ПК-16, ПК-21, ПК-24);
- современные достижения в области механической обработки конструкционных материалов в активных средах (ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОК-6, ПК-16, ПК-21, ПК-24);
- современные методы защиты конструкционных материалов от разрушения в различных эксплуатационных условиях (ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОК-6, ПК-16, ПК-21, ПК-24).

**Магистрант должен уметь:**

- практически применять основные положения физико-химической механики материалов при создании машин требуемого качества и разработке прогрессивных технологий ремонта машин и оборудования (ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-16, ПК-21, ПК-24);
- самостоятельно выбирать наиболее эффективные конструкционные материалы для машин и оборудования различного назначения (ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-16, ПК-21, ПК-24);
- рационально использовать при механической обработке конструкционных материалов физически-активные, химически-активные и электрохимически активные среды (ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-16, ПК-21, ПК-24);
- анализировать полученные результаты с точки зрения эффективности решения (ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-16, ПК-21, ПК-24).

**Магистрант должен владеть:**

- методологией формулирования требуемого качества конструкционных материалов для различных элементов машин и оборудования нефтегазовой отрасли (ПК-8, ОПК-5, ПК-25);
- методологией подбора материалов требуемого качества для различных элементов машин и оборудования нефтегазовой отрасли (ПК-8, ОПК-5, ПК-25);
- методами расчета времени до разрушения конструкционных материалов при статическом и циклическом нагружении в физически активных и электрохимически активных средах (ОПК-1);
- методами контроля соответствия фактического качества конструкционных материалов требуемому качеству (ПК-8, ОПК-5, ПК-25).

Автор: д.т.н., проф. Протасов В.Н.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ ОБОРУДОВА-  
НИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СПГ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками в области физико-химической механики материалов, для чего необходимо изучить:

Целью данного курса является овладение магистрантами основами физико-химической механики материалов и конструкций оборудования для производства СПГ, эксплуатирующихся в условиях воздействия коррозионно- и экологически опасных сред нефтегазохимического комплекса для обеспечения прочности и надежности конструкций и сооружений в этих условиях.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение методик конструирования с учетом влияния внешних сред и условий;
- изучение методов прогнозирования надежности и долговечности эксплуатации конструкции с учетом влияния среды, в которой конструкция эксплуатируется, изменения свойств материалов при технологических эксплуатационных воздействиях, напряженного состояния конструкции.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Физико-химическая механика материалов и конструкций оборудования для производства СПГ» относится к дисциплинам по выбору студента общенаучного цикла дисциплин по направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин (Б2) Математика, Физика, Химия, курсах профессионального цикла (Б3) Материаловедение, Соппротивление материалов, Теория сварочных процессов, читаемых в 1-3 семестрах бакалавриата.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);

- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16).

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:*

**Магистрант должен знать:**

- механизмы влияния коррозионно- и экологически опасных сред (ОК-2, ПК-1);
- методики оценки и повышения стойкости материалов и сварных соединений в активных средах (ОК-2, ПК-1);
- модель механо-коррозионной прочности потенциально опасных конструкций (ОК-2, ПК-1);
- основы мониторинга типовых нефтегазовых сооружений. (ОК-2, ПК-1, 4).

**Магистрант должен уметь:**

- оценивать влияние температуры на сопротивление разрушению (ОК-2, ПК-1, 16);
- оценивать сорбционное воздействие агрессивных сред на сопротивление разрушению конструкции (ОК-2, ПК-1, 16);
- оценивать коррозионное воздействие на сопротивление разрушению конструкции (ОК-2, ПК-1, 16);
- оценивать влияние конструктивных и технологических факторов на коррозионное растрескивание под напряжением (ОК-2, ПК-1, 16);
- оценивать влияние сварочного процесса на электрохимическую коррозию (ОК-2, ПК-1, 16).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками работы на металлографических и стерео микроскопах, макро- и микротвердомерах, в том числе переносных, установке для имитации технологических процессов сварки (ОК-3, 4, ПК-16);
- методиками проведения механических испытаний с учетом влияния коррозионно-активной среды (ОК-3, 4, ПК-8, ОПК-5, 16).

Автор: профессор, д.т.н. О.И. Стеклов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями дисциплины является освоение основных законов и расчетных соотношений теории автоматического регулирования и управления в сварочном производстве, принцип действия и устройство систем управления различными параметрами сварочного оборудования, а также приобретения навыков использования основных методов автоматического регулирования для повышения качества сварных конструкций.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Автоматизация сварочных процессов» входит в блок дисциплин по направлению «Технологические машины и оборудование».

Дисциплина базируется на курсах математического и естественнонаучного цикла, входящих в модули Математика, Физика, Информационные технологии, Основы техники измерений, Основы автоматизированного проектирования в сварке и Основы компьютерного моделирования.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, уметь применять прикладные программные сред-



ства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);

- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);

- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);

- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);

- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);

- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);

- способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения (ПК-12);

- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);

- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);

- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);

- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);

- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);

- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);

- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- основные законы регулирования сварочного оборудования (ОК-1, 2, ОПК-1; ПК-1, 26);
- методику анализа процесса сварки как ОУ качеством (ОК-1; ОПК-4, ПК-3, 6, 26);
- назначение и состав систем регулирования параметрами сварки (ПК-1, 2, 6, 15, 24, 26);
- средства и способы измерения сварочных параметров (ПК-4, 13);
- состав возмущающих технологических факторов и их влияние на качество сварки (ПК-1, 6);
- способ выбора базовой рабочей точки процесса сварки (ПК-1, 2);
- способы компенсации действующих технологических возмущений (ПК-12);
- организацию автоматического взаимодействия компонентов сварочного оборудования: источника питания, привода перемещения сварочной горелки и привода подачи проволоки (ОПК-4, ПК-2, 3, 19, 20);
- закон формирования управления переносом электродного материала (ПК-20, 26);
- современные способы и системы управления трубосварочными установками (ПК-1, 4, 12, 26).

**Магистрант должен уметь:**

- производить анализ процесса сварки как объекта управления качеством соединений (ОПК-4, ПК-1, 3);
- выбрать состав датчиков и регулирующих органов для конкретных процессов сварки (ПК-6);
- рассчитать точность и устойчивость работы систем регулирования сварочными параметрами (ПК-13).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками работы с приборами измерения основных сварочных параметров (ОПК-4, ПК-1,3,4,26);
- навыками работы с цифровыми системами управления сварочными параметрами (ОПК-4, ПК-3, 6).

Автор(ы): профессор, д.т.н.

А.В. Сас

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВА-  
НИЯ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами профессионально-профильных компетенций в области автоматизации машиностроительных предприятий с использованием эффективного сочетания передовых CAD/CAE - технологий и выполнения многовариантных САЕ - расчетов при проектировании изделий нефтегазопромыслового оборудования, с целью обеспечения прочности, устойчивости, долговечности и рациональной оптимизации деталей и узлов, что способствует повышению эффективности и качеству труда ИТР.

Приобретение студентами знаний и умений в области автоматизации машиностроительных предприятий нефтегазопромыслового и бурового оборудования позволит студентам в большей мере отвечать требованиям компетентностной модели.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Автоматизация проектирования нефтегазопромыслового оборудования» представляет собой дисциплину по выбору вариативной части цикла общенаучных дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин, входящих в модули вариативной части Основы компьютерного моделирования, Основы автоматизированного проектирования, читаемых в 6 и 8 семестрах, и общепрофессиональных дисциплинах: Инженерная и компьютерная графика, Детали машин и основы конструирования, Теория механизмов и машин, Сопротивление материалов, читаемых в 2-6 семестрах обучения бакалавров.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины выпускник с квалификацией «магистр» формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК- 1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК- 2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК- 3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК- 4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК- 5);

- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений

в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);

- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- современные компьютерные технологии комплексной информатизации деятельности современного наукоёмкого производства на базе PLM-технологий (Информационной Поддержки жизненного цикла выпускаемых Изделий (ИПИ)) с помощью CAD/CAM/CAE- систем, графическим ядром которых являются CAD - системы, ориентированные на трёхмерное графическое модели-

рование. Технический, математический и программный состав автоматизированного рабочего места (АРМ) конструктора (инженера расчетчика) нефтегазопромыслового оборудования. Особенности принятия проектных решений и основные проектные задачи, решаемые на этапах конструирования. Технологии разработки цифровых прототипов на основе виртуальных, цифровых трехмерных моделей изделия и всех его компонентов, позволяющих исключить из процесса разработки изделия создание дорогостоящих натуральных моделей-прототипов и позволяющих “измерять” и моделировать любые характеристики объекта в любых условиях эксплуатации (Digital Mock-Up), технологии быстрого прототипирования (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-1, 10, 16, 18, 19, 20, 23, 24);

- базовые приемы работы для параметрического компьютерного моделирования и анализа трехмерных конструкций в среде интегрированного комплекса автоматизации предприятия (CAD/CAE – SolidWorks Simulation) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 23, 24);
- наукоемкие компьютерные технологии исследования и решения задач инженерного анализа (CAE-системы) – динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности машин, конструкций, сооружений, установок, агрегатов, оборудования в нефтегазовой отрасли. Основы технологии конечно-элементного анализа (МКЭ). Концепции передовых технологий компьютерного проектирования конкурентоспособной продукции, основанного на интенсивном применении многовариантного конечно-элементного моделирования (Simulation - Based Design) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-1, 2, 3; ОПК-4, ПК-3, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26);
- методы автоматизация подготовки и выпуска конструкторской документации на проекты, сборочные единицы и их элементы, способы создания рабочих чертежей на основе трехмерных моделей и оформления чертежа в виде конструкторского документа с соблюдением стандартов (ОК-4, 5, ОПК-3; ПК – 4, 5, 16, 19, 21, 23, 24, 25).

#### **Магистрант должен уметь:**

- применять современные специализированные САПР для решения задач конструирования НГП оборудования (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3;; ПК-16, 18, 19, 20, 24);
- вести параллельную работу в составе группы над общим проектом НГП изделия (сборочного узла) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3;; ПК-6, 7, 16, 17, 19, 25);
- создавать трехмерные конструкции, библиотеки деталей и сборочных узлов, модифицировать трехмерную геометрию. Создавать параметрические соотношения между размерами и объектами. Выполнять физическое моделирование узлов (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК-1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- проводить исследование конструкции, в том числе статическое, частотное, динамическое, потери устойчивости, усталости, оптимизационное и т.д. (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-1, 2, 3, 4; ПК-3, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26);
- получать информацию о существующей модели: массово-инерционные характеристики, проверять зазоры и пересечения, просматривать историю создания и т.д. Проводить сравнительный анализ (ОК-4, 5, 6, ОПК-3; ПК-4, 16, 21, 23, 24, 25);
- создавать чертежную конструкторскую документацию на основе трехмерных конструкций в соответствии с соблюдением стандартов (ОК-4, 5, ОПК-5; ПК – 4, 5, 6, 19, 21, 23, 24, 25).

**Студент должен владеть:**

- навыками проектирования НГП конструкций в среде трехмерного твердотельного компьютерного моделирования (CAD - SolidWorks) (ОК-1, 2, 3, 4, 5,6, ОПК-2, 3; ПК-1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- навыками решения задач линейной теории упругости методом конечных элементов (МКЭ) (численный метод анализа технических конструкций) с применением интегрированной программной системы конечно-элементного анализа (CAD/CAE) SolidWorks Simulation (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-1, 2, 3; ОПК-4, ПК-3, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26);
- приемами создания презентационной графики, фотореалистичной визуализации модели (узла), анимацией реальной работы конструкции (ОК-4, 5, 6, ОПК-3; ПК-4, 16, 21, 23, 24, 25);
- методами проверки эффективности работы НГП конструкции, проведением расчетно-экспериментальных исследований на компьютере по анализу характеристик конкретных механических объектов с целью рациональной оптимизации конструкции с учетом требований прочности и материалоемкости (ОК- 1, 2, 3, 4, 5, 1, ОПК-2, 3; ПК-3, ОПК-4, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26).

Авторы: доцент кафедры машин и оборудования н/г промышленности, к.т.н. В.В. Муленко



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами профессионально-профильных компетенций в области автоматизации машиностроительных предприятий с использованием эффективного сочетания передовых CAD/CAE - технологий и выполнения многовариантных САЕ - расчетов при проектировании изделий бурового оборудования, с целью обеспечения прочности, устойчивости, долговечности и рациональной оптимизации деталей и узлов, что способствует повышению эффективности и качеству труда ИТР.

Приобретение студентами знаний и умений в области автоматизации машиностроительных предприятий бурового оборудования позволит студентам в большей мере отвечать требованиям компетентностной модели.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Автоматизация проектирования бурового оборудования» представляет собой дисциплину по выбору вариативной части цикла общенаучных дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин, входящих в модули вариативной части Основы компьютерного моделирования, Основы автоматизированного проектирования, читаемых в 6 и 8 семестрах, и общепрофессиональных дисциплинах: Инженерная и компьютерная графика, Детали машин и основы конструирования, Теория механизмов и машин, Сопротивление материалов, читаемых в 2-6 семестрах обучения бакалавров.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины выпускник с квалификацией «магистр» формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК- 1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК- 2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК- 3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК- 4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК- 5);

- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений

в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);

- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- современные компьютерные технологии комплексной информатизации деятельности современного наукоёмкого производства на базе PLM-технологий (Информационной Поддержки жизненного цикла выпускаемых Изделий (ИПИ)) с помощью CAD/CAM/CAE- систем, графическим ядром которых являются CAD - системы, ориентированные на трёхмерное графическое модели-

рование. Технический, математический и программный состав автоматизированного рабочего места (АРМ) конструктора (инженера расчетчика) нефтегазопромыслового оборудования. Особенности принятия проектных решений и основные проектные задачи, решаемые на этапах конструирования. Технологии разработки цифровых прототипов на основе виртуальных, цифровых трехмерных моделей изделия и всех его компонентов, позволяющих исключить из процесса разработки изделия создание дорогостоящих натуральных моделей-прототипов и позволяющих “измерять” и моделировать любые характеристики объекта в любых условиях эксплуатации (Digital Mock-Up), технологии быстрого прототипирования (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК- 1, 10, 16, 18, 19, 20, 23, 24);

- базовые приемы работы для параметрического компьютерного моделирования и анализа трехмерных конструкций в среде интегрированного комплекса автоматизации предприятия (CAD/CAE – SolidWorks Simulation) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 23, 24);
- наукоемкие компьютерные технологии исследования и решения задач инженерного анализа (CAE-системы) – динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности машин, конструкций, сооружений, установок, агрегатов, оборудования в нефтегазовой отрасли. Основы технологии конечно-элементного анализа (МКЭ). Концепции передовых технологий компьютерного проектирования конкурентоспособной продукции, основанного на интенсивном применении многовариантного конечно-элементного моделирования (Simulation - Based Design) (ОК- 1, 2, 3, 4, 5, 6, ОПК-2, 3; ПК-3, ОПК-4, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26);
- методы автоматизация подготовки и выпуска конструкторской документации на проекты, сборочные единицы и их элементы, способы создания рабочих чертежей на основе трехмерных моделей и оформления чертежа в виде конструкторского документа с соблюдением стандартов (ОК-4, 5, ОПК-3; ПК – 4, 5, 16, 19, 21, 23, 24, 25).

#### **Магистрант должен уметь:**

- применять современные специализированные САПР для решения задач конструирования НГП оборудования (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 18, 19, 20, 24);
- вести параллельную работу в составе группы над общим проектом НГП изделия (сборочного узла) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-6, 7, 16, 17, 19, 25);
- создавать трехмерные конструкции, библиотеки деталей и сборочных узлов, модифицировать трехмерную геометрию. Создавать параметрические соотношения между размерами и объектами. Выполнять физическое моделирование узлов (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК-1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- проводить исследование конструкции, в том числе статическое, частотное, динамическое, потери устойчивости, усталости, оптимизационное и т.д. (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-1, 2, 3; ПК-3, ОПК-4, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26);
- получать информацию о существующей модели: массово-инерционные характеристики, проверять зазоры и пересечения, просматривать историю создания и т.д. Проводить сравнительный анализ (ОК-4, 5, ОПК-2, 3; ПК-4, 16, 21, 23, 24, 25);
- создавать чертежную конструкторскую документацию на основе трехмерных конструкций в соответствии с соблюдением стандартов (ОК-4, 5, ОПК-3; ПК – 4, 5, 6, 19, 21, 23, 24, 25).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками проектирования НГП конструкций в среде трехмерного твердотельного компьютерного моделирования (CAD - SolidWorks) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК-1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- навыками решения задач линейной теории упругости методом конечных элементов (МКЭ) (численный метод анализа технических конструкций) с применением интегрированной программной системы конечно-элементного анализа (CAD/CAE) SolidWorks Simulation (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, ОПК-2, 3, 4, ПК-3, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26);
- приемами создания презентационной графики, фотореалистичной визуализации модели (узла), анимацией реальной работы конструкции (ОК-4, 5, 6, ОПК-3; ПК-4, 16, 21, 23, 24, 25);
- методами проверки эффективности работы НГП конструкции, проведением расчетно-экспериментальных исследований на компьютере по анализу характеристик конкретных механических объектов с целью рациональной оптимизации конструкции с учетом требований прочности и материалоемкости (ОК- 1, 2, 3, 4, 5, 6, ОПК-2, 3, 4, ПК-3, 8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26).

Авторы: доцент кафедры машин и оборудования н/г промышленности, к.т.н. В.В. Муленко

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКИ  
И НЕФТЕХИМИИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами профессионально-профильных компетенций в области создания высокоэффективного оборудования нефтегазопереработки и нефтехимии с использованием передовых CAD-CAE – технологий.

Изучение дисциплины позволит магистрантам ознакомиться с современными технологиями проектирования оборудования нефтегазопереработки и нефтехимии, проводить анализ проектов.

Полученные знания и умения могут быть использованы в профессиональной деятельности при проектировании и технико-экономическом обосновании принятых решений по аппаратурному оформлению процессов нефтегазопереработки и нефтехимии.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Автоматизация проектирования оборудования нефтегазопереработки и нефтехимии» представляет собой дисциплину по выбору студентов общенаучного цикла и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин, входящих в модули вариативной части Основы компьютерного моделирования, Основы автоматизированного проектирования, читаемых в 6 и 8 семестрах и общепрофессиональных Инженерная и компьютерная графика, Детали машин и основы конструирования, Теория механизмов и машин, Сопротивление материалов, читаемых в 2-6 семестрах.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины выпускник формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переоценивать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);



- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК- 4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);

- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации, разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- современные компьютерные технологии комплексной информатизации деятельности современного наукоемкого производства на базе PLM-технологий (Информационной поддержки жизненного цикла выпускаемых изделий (ИПИ) с помощью CAD/CAM/CAE-систем, графическим ядром которых являются CAD-системы, ориентированные на трехмерное графическое моделирование. Технический, математический и программный состав автоматизированного рабочего места (АРМ) конструктора (инженера-разработчика) оборудования нефтегазопереработки и нефтехимии. Особенности принятия проектных решений и основные проектные задачи, решаемые на этапах конструирования. Технологии разработки цифровых прототипов на основе виртуальных, цифровых трехмерных моделей изделия и всех его компонентов, позволяющих исключить из процесса разработки изделия создание дорогостоящих натурных моделей-прототипов и позволяющих «измерять» и моделировать любые характеристики объекта в любых условиях эксплуатации (Digital Mock-Up), технологии быстрого прототипирования (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-1, 10, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- базовые приемы работы для параметрического компьютерного моделирования и анализа трехмерных конструкций в среде интегрированного комплекса автоматизации предприятия (CAD/CAE – SolidWorks Simulation) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 23, 24);
- методы автоматизации подготовки и выпуска конструкторской документации на проекты, сборочные единицы и их элементы, способы создания рабочих чертежей на основе трехмерных моделей и оформления чертежа в виде конструкторского документа с соблюдением стандартов (ОК-4, 5, ОПК-3; ПК 4, 5, 16, 19, 21, 23, 24, 25).

**Магистрант должен уметь:**

- применять современные специализированные САПР для решения задач конструирования НГП оборудования (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 18, 19, 20, 24);

- вести параллельную работу в составе группы над общим проектом НГП изделия (сборочного узла) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-6, 7, 16, 17, 19, 25);
- создавать трехмерные конструкции, библиотеки деталей и сборочных узлов, модифицировать трехмерную геометрию. Создавать параметрические соотношения между размерами и объектами. Выполнять физическое моделирование узлов (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК-1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- получать информацию о существующей модели: массово-инерционные характеристики, проверять зазоры и пересечения, просматривать историю создания и т.д. Проводить сравнительный анализ (ОК-4, 5, 6, ОПК-3; ПК-4, 16, 21, 23, 24, 25);
- создавать чертежно-конструкторскую документацию на основе трехмерных конструкций в соответствии с соблюдением стандартов (ОК-4, 5, ОПК-3; ПК-4, 5, 5, 19, 21, 23, 24, 25).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками проектирования узлов и элементов оборудования нефтегазопереработки и нефтехимии в среде трехмерного твердотельного компьютерного моделирования (CAD-SolidWorks) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК-1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- приемами создания презентационной графики, фотореалистической визуализации модели (узла), анимацией реальной работы оборудования (ОК-4, 5, 6, ОПК-3; ПК-4, 16, 21, 23, 24, 25).

Автор: доц. Лукьянов В.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОРСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ СООРУЖЕНИЙ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и навыков использования теории систем автоматизированного проектирования (САПР) (техническое, программное, информационное и методическое обеспечения) для профессиональной деятельности магистров, которая включает: научные исследования и разработки, методологию и методы проектирования и конструирования, реализацию и управление технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики, включающем освоение месторождений, транспорт и хранение углеводородов.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Автоматизация проектирования морских нефтегазовых сооружений» представляет собой дисциплину по выбору общенаучного цикла и относится к направлению подготовки «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах «Конструирование МНГС» и «Оборудование МНГС», а так же цикле естественнонаучных дисциплин, входящих в модуль информационные технологии, читаемых в 1, 2 семестрах.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способен на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способен получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- способен оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умеет осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);

- способен изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24).

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистр должен знать:**

- основы интерфейса программного обеспечения SolidWorks, понимать основной замысел создаваемого проекта (ОК- 6; ПК-1);
- этапы создания плоских чертежей и основные элементы эскизных моделей (ОК-1; ПК-20, 21);
- основные принципы рисования и формирования эскиза (ОК-1, ОПК-3; ПК-1, 4);
- знать различные способы моделирования, а также этапы процесса моделирования на плоскости (ОК-1; ПК-1, 24);
- правила использования скругления и создания простых отверстий (ОК-1; ПК-1, 24);
- основные принципы оформления чертежей: настройки, использованные в шаблоне, необходимые панели инструментов, используемые при формировании чертежей (ОПК-1, 2; ПК-21, 23);
- общие представления о массивах в программном обеспечении SolidWorks, а также функционал панели дерева конструирования (Feature Manager) (ОПК-1, 2; ПК-21, 23)

**Магистр должен уметь:**

- определять плоскость эскиза и расположение модели (ОПК-1, 2; ПК-1, 23);
- использовать симметрию в эскизе: добавлять симметрию в эскиз, добавлять симметрию после рисования, осуществлять вытяжки средней поверхности (ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 5, 20);
- пользоваться функционалом программы SolidWorks, позволяющим перемещать модель в пространстве, вращать ее вокруг своей оси, а также применять инструмент масштабирования (ОПК-2, 3; ПК-1, 4);
- редактировать и изменять модели, созданные другими пользователями (ОПК-1, 3; ПК- 23, 24);

**Магистр должен владеть:**

- развитым пространственным представлением (ОПК-1, 2; ПК-1, 21);
- навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении (ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 16, 21, 23);
- алгоритмами решения задач, связанных с пространственным взаимным расположением объемных фигур (ОПК- 1, 2; ПК-1, 21);
- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации (ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 16, 21, 23, 24);

Авторы: профессор, д.т.н. Безкоровайный В.П., ведущий инженер-программист Корнеев Д.В.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ГАЗОНЕ-  
ФТЯНОМ МАШИНОСТРОЕНИИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015



## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями дисциплины являются: изучение структуры и функциональных возможностей инструментальных средств системы комплексной автоматизации технологической (СКАТ) подготовки машиностроительного производства; приобретение практических навыков в решении задач адаптации СКАТ к структуре конкретного предприятия и описания технологических процессов (ТП) сборки изделий и изготовления его элементов, применяемых в нефтегазовом машиностроительном производстве.

Изучение дисциплины позволит овладеть знаниями и умениями, которые необходимы для освоения следующих специальных дисциплин и выполнения магистерской диссертации.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Автоматизация проектирования технологических процессов в газонефтяном машиностроении» представляет собой дисциплину по выбору студентов вариативной части общенаучного цикла дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на дисциплинах базовой части общенаучного цикла и профессионального цикла, читаемых в 1 семестре обучения.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);

- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-9);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и исследований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);

- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- структуру, состав инструментальных средств и методики выполнения работ с инструментальными средствами СКАТ - адаптации как к структуре конкретного предприятия, так и задачам, решаемым в подразделениях предприятия, технологического проектирования и тиражирования результатов проектирования; терминологию делового иностранного языка; методы защиты интеллектуальной собственности; принципы управления в машиностроении; современные математические методы, применяемые в технологии машиностроения; проблемы создания САПР различных типов (ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-16).

**Магистрант должен уметь:**

- проводить формализованное описание информации, представленной в технологической справочно-нормативной литературе, с целью создания баз данных (БД) проектных задач инструментальными средствами СКАТ; использовать инструментальные средства СКАТ для создания БД проектных задач, описания различных технологических процессов и тиражирования результатов; применять знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении деловых документов (ОК-1...ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-16, ПК-20, ПК-26).

**Магистрант должен владеть:**

- практическими навыками выполнения работ с инструментальными средствами СКАТ: создания БД проектных задач, на основе информации, представленной в справочно-нормативной литературе таблицами соответствий (технологическое оборудование, технологическая оснастка, планы обработки поверхностей детали, материалы и т. п.) и решений (режимы обработки, нормы времени на выполнение переходов, операций и ТП в целом); разработки технологических проектных задач на основе специализированного языка программирования системы; описания ТП сборки и изготовления машиностроительных изделий; тиражирования результатов проектных работ - технологические карты маршрутных и операционных ТП, ведомости технологического оборудования, оснастки, материалов, деталей групповых и типовых ТП (ОК-1...ОК-5, ОПК-1, ОПК-2 ПК-1...ПК-5, ПК-8, ОПК-5, ПК-9, ПК-16, ПК-20, ПК-21, ПК-23 ... ПК-26).

Автор: профессор, д. т. н. Новиков О. А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРО-  
ЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является получение теоретических знаний и приобретение практических навыков по методам разработки, эксплуатации пакетов программ по проблемам управления применительно к специфике нефтегазового производства.

Полученные в результате изучения дисциплины знания по объектам будущей профессиональной деятельности выпускника, а также по видам деятельности: производственно-технологическая, управленческая, научно-исследовательская, проектная, эксплуатационная.

Дисциплина «Автоматизация управления нефтегазовыми технологическими процессами и производствами» опирается на сведения из курсов математики, менеджмента, информатики, САПР и основ управления процессами.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Автоматизация управления нефтегазовыми технологическими процессами и производствами» представляет собой дисциплину вариативной части цикла общенаучных дисциплин по выбору студента и относится к направлению «Технологические машины и оборудование».

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, ор-

ганизовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);

- способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения (ПК-12);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и исследований (ПК-21);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- основные процессы и методы управления проектированием машин и оборудования нефтегазового производства (ОК-2, 4, ОПК-1, 2; ПК-1, 4, 5, 12, 16, 18, 23);
- математическую теорию и методы оптимизации проектных решений (ОК-2, 4, ОПК-1, 2; ПК-1, 4, 5, 12, 16, 18, 23);
- методы планирования процессов проектирования (ОК-2, 4, ОПК-1, 2; ПК-1, 4, 5, 12, 16, 18, 23);
- теорию и методы системного анализа применительно к нефтегазовым объектам (ОК-2, 4, ОПК-1, 2; ПК-1, 4, 5, 12, 16, 18, 23);
- методологию анализа и контроля выполнения объектов нефтегазовой промышленности (ОК-2, 4, ОПК-1, 2; ПК-1, 4, 5, 12, 16, 18, 23).

**Магистрант должен уметь:**

- проводить планирование выполнения проектов нефтегазового производства (ОК-3, 4, ОПК-2; ПК- 4, 5, 6, 12, 16, 21, 23, 25);

- рассчитывать основные графики работ и технологические схемы объектов нефтегазовой промышленности (ОК-3, 4, ОПК-2; ПК- 4, 5, 6, 12, 16, 21, 23, 25);
- оформлять документацию по управлению проектами при помощи современных пакетов прикладных программ (ОК-3, 4, ОПК-2; ПК- 4, 5, 6, 12, 16, 21, 23, 25);
- применять информационные технологии при реализации процессов управления (ОК-3, 4, ОПК-2; ПК- 4, 5, 6, 12, 16, 21, 23, 25).

**Магистрант должен владеть:**

- развитым представлением о принципах организации работ по жизненному циклу нефтегазовых сооружений (ОК-2, 4, ОПК-1, 2; ПК- 1, 5, 12, 17, 18, 21, 23, 25);
- алгоритмами решения задач, связанных с расчетами расписаний и получением диаграмм Ганта (ОК-2, 4, ОПК-1, 2; ПК- 1, 5, 12, 17, 18, 21, 23, 25);
- набором знаний и установленных правил для составления и чтений проектной документации (ОК-2, 4, ОПК-1, 2; ПК- 1, 5, 12, 17, 18, 21, 23, 25);
- навыками проведения анализа и экспертизы проектной и управленческой документации по специальности (ОК-2, 4, ОПК-1, 2; ПК- 1, 5, 12, 17, 18, 21, 23, 25).

Автор:

Профессор, д.т.н.

Безкоровайный В.П.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИННО-  
ВАЦИОННОГО НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015



## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины «Методы компьютерных исследований и стендовых испытаний инновационного нефтегазового оборудования» является получение основных знаний по направлению «Технологические машины и оборудование», а также развитие и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время теоретического обучения, получение первичных профессиональных умений и навыков, приобретение им профессиональных компетенций, а также приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере – топливно-энергетическом комплексе.

Задачами дисциплины «Методы компьютерных исследований и стендовых испытаний инновационного нефтегазового оборудования» являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний об основных видах технологических жидкостей и газов, применяемых в технологиях ТЭК;
- получение профессиональных знаний об основных процессах бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа;
- закрепление и углубление теоретических знаний об основных характеристиках оборудования, применяемого в процессах бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа;
- получение информации об основных методах проведения компьютерных и стендовых исследований оборудования для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа;
- получения основных умений и навыков при работе на современных компьютерных и стендовых комплексах исследований инновационных видов нефтегазового оборудования;
- закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в научном коллективе по месту выполнения практических и лабораторных работ;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения и контроля параметров при исследовании процессов бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Методы компьютерных исследований и стендовых испытаний инновационного нефтегазового оборудования» является одним из важнейших разделов структуры учебного плана подготовки магистранта. Дисциплина «Методы компьютерных исследований и стендовых испытаний инновационного нефтегазового оборудования» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение первичных профессиональных умений и навыков обучающихся.

Дисциплина «Методы компьютерных исследований и стендовых испытаний инновационного нефтегазового оборудования» базируется на профессиональном цикле учебного плана. В результате изучения дисциплины «Проведение компьютерных и стендовых исследований инновационных видов нефтегазового оборудования» обучающийся должен изучить основные термины, положения, характеристики и особенности техники и технологии ТЭК, познакомиться с современными исследовательскими комплексами нефтегазового оборудования, с методами планирования научно-исследовательской работы; ознакомиться с методами и принять участие в проведении научно-исследовательских экспериментах.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умение применять прикладные программные средства при решении практических вопросов задач с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе - в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- способность организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-5),
- принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность выбирать оптимальные решения при создании и/или исследовании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессио-

нальной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);

- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- основные физико-химические показатели технологических и добываемых жидкостей и газов, используемых в технологиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1, 2; 3, 4, 5, ОПК-3, 4, 5, ПК-1, 2, 3, 4, 8, 16);
- основные виды техники и технологии бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1, 2, 3, 4; ПК-1, 2, 3, 4, 5, ПК-8, 16, 21);
- основные характеристики техники, используемой в технологиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1, 2; ОПК-3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 8, 16, 21);
- способы и методики получения характеристик основных видов техники, используемой в технологиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1, 2, 3, 4; ОПК-3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 8, 16, 21);
- конструктивные схемы и принципы действия современных исследовательских комплексов техники и технологии бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1, 2, 3, 4, ОПК-3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 8, 16, 21);
- методы организации, планирования и проведения экспериментов с учетом требования безопасности и охраны труда, действующих на предприятиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОПК-5, ПК-8, 20).

**Магистрант должен уметь:**

- планировать, организовывать и выполнять научно-исследовательские работы по тематике предприятий бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-4, ОПК-3, 5, ПК-8, 16, 20, 21);
- ориентироваться в номенклатуре нефтегазового оборудования, подлежащего разработке, модернизации, реновации, аттестации (ОК-4, 5, 8, ПК-6, 8, 14, 16);
- проводить оценку качества создания, исследования и сервисного обслуживания нефтегазового оборудования бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа в соответствии с нормативно-технической документацией (ОК-4, 8, ПК-16).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками практического применения знаний, полученных во время теоретического обучения и практических занятий (ОК-2, 4, 5, ОПК-3, ПК-4, 6, 8, 14, 16, 20, 21);
- правилами поведения на предприятиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-2, 4, 5, ОПК-3, ПК-4, 6, 8, 14, 16, 20, 21);
- навыками проведения различных видов испытаний изделия в целом и его составных частей (ОК-2, 4, 5, ОПК-3, 5, ПК-6, 8, 10, 13, 14, 16, 20, 21).

Автор: д.т.н., проф. В.Н. Ивановский

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ТРИБОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ БУРОВОГО И НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является усвоение студентами знаний в области трибологии материалов с тем, чтобы они в научной и практической работе могли на стадии исследования, проектирования, изготовления, испытаний, эксплуатации проводить научно обоснованный поиск и рациональный выбор трибологических материалов, обеспечивающих долговечность инструментов, узлов трения машин и других элементов оборудования. Для достижения этой цели необходимо решение следующих задач: изучение теории фрикционности, антифрикционности и износостойкости материалов, освоение методов исследования, оценки и прогнозирования свойств трибологических материалов на стадиях конструирования, изготовления, эксплуатации и ремонта.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Трибология материалов бурового и нефтепромыслового оборудования» представляет собой дисциплину по выбору студентов вариативной части общенаучного цикла и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин, входящих в модули «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение», «Основы трибологии».

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК- 2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК- 3),
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК- 5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные

программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);

- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства (ПК-15);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- современные теоретические представления о природе, строении, свойствах и трансформации состояния поверхностных слоёв металлических, неметаллических и смазочных материалов в процессе их взаимодействия; современные методы исследования применяемые в трибологии

материалов; научно обоснованные методы принятия рациональных решений при выборе трибологических материалов для деталей машин и оборудования. (ОК-2, 5; ПК-1, 7, 15, 16, 20).

**Магистрант должен уметь:**

- организовать фрактографические исследования изношенных и разрушенных поверхностей; проводить экспериментальные исследования процессов рабочих поверхностей деталей машин; определять механические свойства поверхностных слоёв материалов; делать выводы по оптимизации выбора трибологических материалов; пользоваться стандартами и другой нормативно-технической документацией и научной литературой (ОК-2, 5, ОПК-1, 3, 5; ПК-4, 5, 7, 8, 16, 18, 19, 20, 21).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками работы на твердомерах, микротвердомере, оптических микроскопах с компьютерной обработкой изображений; методикой определения основных характеристик фрактограмм поверхности, планирования эксперимента и математической обработки результатов; навыками построения эпюр изнашивания; способностью анализировать полученные результаты и на этой основе оптимизировать физические и математические модели процессов изнашивания, реализовать их на основе компьютерной техники с составлением соответствующих научно-технических отчетов; методикой критериальной оценки качества трибологических материалов (ОК-2, 5, ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 4, 15, 18, 19, 20, 24).

Авторы: доцент, к.т.н. Куракин И.Б.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ТРИБОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015



## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является усвоение студентами знаний в области трибологии материалов с тем, чтобы они в научной и практической работе могли на стадии исследования, проектирования, изготовления, испытаний, эксплуатации проводить научно обоснованный поиск и рациональный выбор трибологических материалов, обеспечивающих долговечность инструментов, узлов трения машин и других элементов оборудования. Для достижения этой цели необходимо решение следующих задач: изучение теории фрикционности, антифрикционности и износостойкости материалов, освоение методов исследования, оценки и прогнозирования свойств трибологических материалов на стадиях конструирования, изготовления, эксплуатации и ремонта.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Трибология материалов оборудования нефтегазопереработки» представляет собой дисциплину по выбору студентов вариативной части общенаучного цикла и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин, входящих в модули «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Соппротивление материалов», «Материаловедение».

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных

компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);

- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства (ПК-15);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- современные теоретические представления о природе, строении, свойствах и трансформации состояния поверхностных слоёв металлических, неметаллических и смазочных материалов в процессе их взаимодействия; современные методы исследования, применяемые в трибологии материалов; научно обоснованные методы принятия рациональных решений при выборе трибологических материалов для деталей машин и оборудования. (ОК-2, 5; ПК-1, 7, 15, 16, 20).

**Магистрант должен уметь:**

- организовать фрактографические исследования изношенных и разрушенных поверхностей; проводить экспериментальные исследования процессов рабочих поверхностей деталей машин; определять механические свойства поверхностных слоёв материалов; делать выводы по оптимизации выбора трибологических материалов; пользоваться стандартами и другой нормативно-технической документацией и научной литературой (ОК-2, 5, ОПК 1, 3, 5; ПК-4, 5, 7, 8, 16, 18, 19, 20, 21).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками работы на твердомерах, микротвердомере, оптических микроскопах с компьютерной обработкой изображений; методикой определения основных характеристик фрактограмм поверхности, планирования эксперимента и математической обработки результатов; навыками построения эпюр изнашивания; способностью анализировать полученные результаты и на этой основе оптимизировать физические и математические модели процессов изнашивания, реализовать их на основе компьютерной техники с составлением соответствующих научно-технических отчетов; методикой критериальной оценки качества трибологических материалов (ОК-2, 5, ОПК-1, 3; ПК-1, 4, 15, 18, 19, 20, 24).

Автор: доцент, к.т.н. Куракин И.Б.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний, умений и навыков в области науки о трении и изнашивании подвижных сопряжений машин, механизмов и оборудования и использовании достижений триботехники для снижения потерь на трение и повышения срока службы трибосопряжений нефтегазового оборудования. Это необходимое условие для успешной учебы в области энергосбережения и повышения износостойкости, восстановления деталей машин, подвергнутых различным видам изнашивания; подготовке к работе при проектировании, изготовлении и эксплуатации трибосопряжений.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:**

Дисциплина «Энергосберегающие смазочные материалы» представляет собой дисциплину вариативной части цикла общенаучных дисциплин по выбору студента и относится к направлению «Технологические машины и оборудование».

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7).
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);

- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-9);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- умение обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ПК-11, ОПК-6);
- способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения (ПК-12);
- способность проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, раз-

рабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);

- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и следований (ПК-21);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- применение металлосодержащих смазочных материалов в подвижных сопряжениях с целью снижения потерь на трение (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);
- процессы финишной антифрикционной безабразивной обработки поверхностей трения (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);
- безразборного восстановления технических характеристик трибосопряжений (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);
- определение и расчет триботехнических характеристик (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);
- роль металлов в формировании защитных пленок (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26).

**Магистрант должен уметь:**

- выбирать физико-механические характеристики твердых тел (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);
- предлагать и применять новые методы борьбы с изнашиванием на стадии конструирования узла трения (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);
- проводить экспериментальные исследования с целью определения триботехнических характеристик подвижных сопряжений (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);
- делать выводы по полученным результатам (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);

- пользоваться стандартами и другой нормативно-технической документацией и научной литературой (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);.

**Магистрант должен владеть:**

- навыками работы на машинах трения и экспериментального определения силы, момента силы трения и величины износа образцов из твердых тел (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);
- навыками оценки изменений физико-механических свойств поверхностей трения (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26);
- формирования металлосодержащих пленок на стальных поверхностях (ОК – 6, ОПК 1-7, ПК – 1-4, 6-13, 16-26).

Автор:

Профессор, д.т.н.

В.Ф. Пичугин



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В РЕГИ-  
ОНАХ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью дисциплины является формирование у студентов-магистрантов навыков системных подходов к исследованиям взаимосвязи экономического развития регионов РФ и их энергообеспечения топливными ресурсами, с учетом вовлечения местных и нетрадиционных источников энергии с целью эффективного их использования и снижения энергоемкости экономики регионов на основе стратегий развития отраслей ТЭК и особенности энергетической политики в регионах России, в условиях нарастающего спроса на газ и его ведущей роли в топливно-энергетическом комплексе и экономике страны.

Задачи курса:

- изучение топливно-ресурсного потенциала России;
- ознакомление с нетрадиционными источниками энергии и возможности их использования;
- изучение использования автономных ресурсов региональных ТЭК;
- изучение структуры экономики регионов и взаимосвязи ее с энергообеспечением;
- оценка современного состояния топливно-энергетического комплекса в регионах РФ;
- проведение экономической оценки использования топливно-энергетических ресурсов в регионах РФ;
- получение знаний по методикам анализа и прогнозирования спроса на энергоресурсы,
- получение навыков расчета основных параметров макроэкономики и энергоэффективности.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями для применения современных методов анализа для распределения и эффективного использования энергоресурсов с учетом вовлечения в топливный баланс местных и нетрадиционных источников энергии, прогнозирования основных параметров энергоснабжения, а также определения перспективного спроса на ТЭР.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО**

Дисциплина «Экономический менеджмент при использовании энергоресурсов в регионах» представляет собой дисциплину вариативной части цикла профессиональных дисциплин и относится к направлению 15.03.02. «Технологические машины и оборудование», программе «Инновационные технологии, оборудование и экономический менеджмент при использовании региональных энергоресурсов».

Как учебная дисциплина она связана со следующими дисциплинами ООП подготовки магистра:

- Инвестиционные проекты в нефтегазовом секторе экономики,
- Управление состоянием энергетической безопасности на региональном уровне,
- Современные проблемы нефтегазовой науки, техники и технологии.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-7);
- способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5);
- способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и исследований (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- методики расчета показателей и экономической эффективности использования топлива и энергии для различных процессов (ОК-4);
- знать структуру изложения методических и нормативных материалов, порядок оформления и утверждения разработанных документов (ПК-4);
- методы проведения многокритериального анализа и оптимизационных расчетов (ПК-8, ОПК-5);
- методики оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-10);
- методы математического анализа для обработки технико-экономических данных (ПК-16);
- основные виды и содержание макетов научной документации, требования стандартов на ее оформление (ПК-21).

**Магистрант должен уметь:**

- осуществлять сбор и анализ данных для выполнения научно-исследовательских, проектных и конструкторских работ (ОПК-2);
- проводить анализ и выделять основные положения для разработки методических и нормативных материалов (ПК-4);
- обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования (ОК-2);
- самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации и их отбор согласно тематике решаемых задач, в том числе с использованием современных информационных технологий (ОК- 8);
- оценивать научную новизну предлагаемой разработки, выявлять направления для повышения квалификации персонала (ПК – 10);
- применять различные виды стоимостных оценок при расчетах затрат на производство продукции (ПК-11, ОПК-6);
- оценивать влияние производственных и непроизводственных расходов на качество продукции (ПК-14);
- выделять основные и второстепенные тенденции, оценивать их с помощью методов численного анализа (ПК-16);
- обобщать и систематизировать результаты, делать выводы (ПК-21).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками анализа и систематизации информации (ОК-2);
- навыками сопоставительного анализа фактических данных по использованию энергоресурсов с нормативными характеристиками и справочными данными (ПК-3, ОПК-4);
- навыками формирования перечня мероприятий по реализации разрабатываемых проектов и программ (ПК-4);
- навыками выбора оптимальных решений при создании продукции с учетом требований каче-

ства, надежности и стоимости и других показателей (ПК-8, ОПК-5);

- навыками разработки планов и программ по организации инновационной деятельности на предприятии ПК-10);
- навыками анализа результатов деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- навыками составления отчетов, обзоров, проектов (ПК-21).

Авторы: к.э.н., доцент кафедры  
экономики региональной  
энергетики и энергоэффективности

Федорова С.Е.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ИННОВАЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями и задачами дисциплины является усвоение сведений о свойствах новых конструкционных материалов, их применении для создания оборудования и конструкций нефтегазовой отрасли с учетом условий эксплуатации, а также приобретение навыков использования материаловедческого подхода при проектировании машин и оборудования ТЭК, выборе технологий изготовления и ремонта, для обеспечения надежной эксплуатации изделий.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Инновационные конструкционные материалы нефтегазовой отрасли» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта подготовки магистров по направлению «Технологические машины и оборудование». Успешное освоение дисциплины базируется на таких предметах ФГОС подготовки бакалавров по данному направлению, как Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Сопроотивление материалов, Детали машин и основы конструирования.

Дисциплина «Инновационные конструкционные материалы нефтегазовой отрасли» взаимосвязана практически со всеми специальными дисциплинами всех магистерских программ данного направления.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);

- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства (ПК-15);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- основные сведения о материалах: металлических, неметаллических, композиционных, основные стандартные методы определения физико-механических свойств конструкционных материалов, основные критерии выбора конструкционных материалов (ОК-1, 2, 3, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26);
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры — на свойства современных материалов (ОК-1, 2, 3, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26);
- сортамент и основные характерные свойства материалов, применяемых в конструкции и оборудовании нефтегазовой отрасли (ОК-1, 2, 3, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26);
- основные положения теории металловедения, принципы совершенствования конструкций из композитных и неметаллических материалов, обеспечения коррозионной стойкости материалов в агрессивных средах нефтегазовой отрасли (ОК-1, 2, 3, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26);

**Магистрант должен уметь:**

- анализировать основные физико-механические характеристики и технологические свойства материалов, оценивать и прогнозировать поведение материалов в конкретных условиях эксплуатации (ОК-1, 2, 3, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26);
- обосновано и правильно выбирать материал, пользоваться справочной технической литерату-



рой для проведения расчетов и выбора необходимого материала по заданным условиям эксплуатации изделий (ОК-1, 2, 3, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26);

- использовать полученные теоретические и практические знания при освоении специальных дисциплин профессионального цикла (ОК-1, 2, 3, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26);

**Магистрант должен владеть:**

- навыками работы на отечественном и зарубежном лабораторном оборудовании для определения основных физико-механических характеристик, структуры и эксплуатационных свойств конструкционных материалов (металлы, неметаллы, композиционные материалы) (ОК-1, 2, 3, ОПК- 2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26);
- навыками работы с технической и справочной документацией (ОК-1, 2, 3, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26);
- специальной терминологией и иметь представление о перспективах развития современных конструкционных материалов (ОК-1, 2, 3, ОПК-2, 3, 5, ПК-1, 4, 8, 15, 16, 19, 26).

Авторы:

проф., д.т.н. Симаков С.В., проф., д.т.н. Прыгаев А.К.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является приобретение навыков использования методов 3D моделирования, проектирования и конструирования объектов топливной энергетики.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Компьютерные технологии 3d проектирования в машиностроении» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла «Проектирование оборудования и сооружений морских нефтегазовых месторождений» и опирается на такие дисциплины данного цикла, как «Современные проблемы нефтегазовой науки, техники и технологии» и, а также на дисциплины профессионального цикла по профилю бакалаврской программы: «Информационные технологии», «САПР МНГС».

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать (ОК-2; ОПК-3; ПК- 1, 16, 20, 23):**

- основные виды технического и программного обеспечения 3d проектирования;
- основные процессы и методы проектирования морских нефтегазовых сооружений;
- математическую теорию и методы оптимизации проектных решений;
- методы конфигурации технических средств и формирования автоматизированных рабочих мест проектировщика;
- теорию и методы создания единого информационного пространства объекта;
- нормативно-методическую проектную документацию;
- основные вопросы организации работы в проектных институтах;
- методологию создания трехмерных моделей объектов нефтегазовой промышленности;

**Магистрант должен уметь (ОК-2; ОПК-3; ПК- 1, 16, 20, 23):**

- разрабатывать математические и проектные модели нефтегазовых объектов;
- разрабатывать технические и рабочие проекты с использованием систем автоматизированного проектирования;
- создавать трехмерные модели объектов нефтегазовой промышленности;
- оформлять проектную документацию при помощи современных пакетов прикладных программ;

**Магистрант должен владеть (ОК-2; ОПК-3; ПК- 1, 16, 20, 23):**

- программным и методическим обеспечением систем автоматизированного проектирования и информатики для морских нефтегазовых сооружений;
- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации;
- навыками применения систем трехмерного моделирования;
- алгоритмами решения задач, связанных с расчетами и позиционированием пространственно-распределенных объектов 3-D модели;

Автор: профессор Безкоровайный В.П.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью дисциплины является приобретение практических навыков в решении задач адаптации системы комплексной автоматизации технологической подготовки машиностроительного производства (СКАТ) к структуре конкретного машиностроительного предприятия.

Изучение дисциплины позволит овладеть знаниями и умениями, которые необходимы для освоения следующих специальных дисциплин и выполнения магистерской диссертации.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Компьютерные технологии 3D-проектирования в машиностроении» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на дисциплинах базовой части общенаучного цикла, читаемых в 1 семестре обучения.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные

средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);

- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-9);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и следований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);

- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- структуру, состав инструментальных средств и методики выполнения работ с инструментальными средствами СКАТ - адаптации как к структуре конкретного предприятия, так и задачам, решаемым в подразделениях предприятия, технологического проектирования и тиражирования результатов проектирования; терминологию делового иностранного языка; методы защиты интеллектуальной собственности; принципы управления в машиностроении; современные математические методы, применяемые в технологии машиностроения; проблемы создания САПР различных типов (ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-16).

**Магистрант должен уметь:**

- проводить формализованное описание информации, представленной в технологической справочно-нормативной литературе, с целью создания баз данных (БД) проектных задач инструментальными средствами СКАТ; использовать инструментальные средства СКАТ для создания БД проектных задач, описания различных технологических процессов и тиражирования результатов; применять знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении деловых документов (ОК-1...ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ПК-16, ПК-20, ПК-26).

**Магистрант должен владеть:**

- практическими навыками выполнения работ с инструментальными средствами СКАТ: создания БД проектных задач, на основе информации, представленной в справочно-нормативной литературе таблицами соответствий (технологическое оборудование, технологическая оснастка, планы обработки поверхностей детали, материалы и т. п.) и решений (режимы обработки, нормы времени на выполнение переходов, операций и ТП в целом); разработки технологических проектных задач на основе специализированного языка программирования системы (ОК-1... ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1...ПК-5, ПК-8, ОПК-5, ПК-9, ПК-16, ПК-20, ПК-21, ПК-23 ... ПК-26).

Автор: профессор, д. т. н. Новиков О. А.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ  
ТЭК**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины «Современные исследовательские комплексы техники и технологии ТЭК» является получение основных знаний по направлению «Техника и технология ТЭК», а также развитие и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время теоретического обучения, получение первичных профессиональных умений и навыков, приобретение им профессиональных компетенций, а также приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере – топливно-энергетическом комплексе.

Задачами дисциплины «Современные исследовательские комплексы техники и технологии ТЭК» являются:

- получение профессиональных знаний об основных процессах бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа;
- получение информации об основных видах технологических жидкостей и газов, применяемых в технологиях ТЭК;
- получение информации об основных характеристиках оборудования, применяемого в технологиях ТЭК;
- получение информации об основных видах современных комплексов для исследования техники и технологии ТЭК;
- получения основных умений и навыков при работе на современных исследовательских комплексах техники и технологии ТЭК ;
- закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в научном коллективе по месту прохождения практики;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения и контроля параметров процессов исследования.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Современные исследовательские комплексы техники и технологии ТЭК» является одним из важнейших разделов структуры учебного плана подготовки магистранта. Дисциплина «Современные исследовательские комплексы техники и технологии ТЭК» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение первичных профессиональных умений и навыков обучающихся.

Дисциплина «Современные исследовательские комплексы техники и технологии ТЭК» базируется на профессиональном цикле учебного плана. В результате изучения дисциплины Современные исследовательские комплексы техники и технологии ТЭК обучающийся должен изучить основные термины, положения, характеристики и особенности техники и технологии ТЭК, познакомиться с современными исследовательскими комплексами техники и технологии ТЭК, с методами планирования научно-исследовательской работы; ознакомиться с методами и принять участие в проведении научно-исследовательских экспериментах.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умение применять прикладные программные средства при решении практических вопросов задач с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе - в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- способность организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-5),
- принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность выбирать оптимальные решения при создании и/или исследовании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);

- - способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- основные физико-химические показатели технологических и добываемых жидкостей и газов, используемых в технологиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1; ОК-2; ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16);
- основные виды техники и технологии ТЭК (ОК-1; ОК-2; ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16, ПК-21);
- основные характеристики техники, используемой в технологиях ТЭК (ОК-1; ОК-2; ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16, ПК-21);
- способы и методики получения характеристик основных видов техники, используемой в технологиях ТЭК (ОК-1; ОК-2; ОК-3, ОК-4, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16, ПК-21);
- конструктивные схемы и принципы действия современных исследовательских комплексов техники и технологии ТЭК (ОК-1; ОК-2; ОК-3, ОК-4, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16, ПК-21);
- методы организации, планирования и проведения экспериментов с учетом требования безопасности и охраны труда, действующих на предприятии (ПК-8, ОПК-5, 20).

**Магистрант должен уметь:**

- планировать, организовывать и выполнять научно-исследовательские работы по тематике предприятия (ОК-4, 8, ПК-8, ОПК-5, 16, 20, 21);
- ориентироваться в номенклатуре нефтегазового оборудования, подлежащего разработке, модернизации, реновации, аттестации (ОК-4, 5, 8, ПК-6, 8, 14, 16);
- проводить оценку качества создания, исследования и сервисного обслуживания нефтегазового оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией (ОК-4, 8, ПК-16).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками практического применения знаний, полученных во время теоретического обучения и прохождения научно-производственной практики (ОК-2, 4, 5, 8, ПК-4, 6, 8, 14, 16, 20, 21);
- правилами поведения на промышленном предприятии (ОК-2, 4, 5, 8, ПК-4, 6, 8, 14, 16, 20, 21);
- навыками проведения различных видов испытаний изделия в целом и его составных частей (ОК-2, 4, 5, 8, ПК-6, 8, 10, 13, 14, 16, 20, 21).

Автор: зав. кафедрой, д.т.н. В.Н. Ивановский

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕ-  
РИМЕНТА**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины - усвоение обучающимися знаний современной методологии научных исследований (НИ), планирования и организации эксперимента (ПОЭ) как основы научно - инженерного творчества, с тем, чтобы они могли применять ее в практической работе на этапах проектирования, разработки и производства и эксплуатации нефтегазового оборудования. Для обеспечения поставленной цели обучающиеся должны:

- ознакомиться с основными положениями и принципами современной методологии НИ и ПОЭ, особенностями их использования в нефтегазовой сфере;
- получить представление о различных способах моделирования исследованных объектов и типовых моделях, используемых в практике НИ;
- изучить принципы и методы планирования и анализа многофакторных экспериментов и возможности их применения в производстве нефтегазового оборудования;
- ознакомиться с проблемами метрологического обеспечения и обработки результатов НИ, проблемами автоматизации и информационного обеспечения НИ;
- изучить принципы управления научным коллективом и методы оценки эффективности выполняемых исследований.

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование».

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и профессиональных дисциплин: Математика; Теория вероятностей и математическая статистика Метрология; Информатика; Экономика; Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства.

## КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*В процессе освоения дисциплины выпускник формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующий ФГОС ВО:*

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);

- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умеет создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владеет иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);

- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

*По итогам освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:*

**Магистрант должен знать:**

- основы современной методологии НИ, ПОЭ применительно к проектированию и производству нефтегазового оборудования (ОК-1,2,3,4,5,6, ОПК-3, ПК-10,16,20,26);
- способы моделирования исследуемых объектов и типы используемых моделей (ОК-5,6,ОПК-1,3, ПК-20);
- классификацию методов многофакторного эксперимента, решаемых с их использованием задач, в указанной области приложений (ОК-3,5, ОПК-1,5, ПК-8, ОПК-5,16,20,26);
- проблемы метрологического обеспечения с учетом погрешностей измерений, обработки данных с использованием автоматизированных систем и информационных технологий (ОК-3,6, ОПК-3, ПК-16,23);
- принципы организации управлений научным коллективом (ОПК-1,2 ПК-13,19,21,23);

**Магистр должен уметь:**

- проводить формализацию объектов исследования, осуществлять его структурно-параметрическую идентификацию (ОК-4,6, ОПК-1,3, ПК-16,20);
- проводить сбор и обработку данных для свертки полученных результатов НИ в стандартной компактной форме (ОК-2,4, ОПК-1,3, ПК-16,20,21);



- составлять отчеты о научно-исследовательской работе и проводить оценку ее эффективности (ОК-4, ОПК-1,3, ПК-3, ОПК-4,16);

**Магистр должен владеть:**

- навыками выбора схем и планов эксперимента при проведении НИ выбора и оценки метрологического обеспечения, методик обработки и анализа результатов (ОК-4, ОПК-3,5, ПК-8,16,20);
- навыками пользователя компьютерных программ для обработки результатов НИ (ОК-4, ОПК-3, ПК-16,20);
- умением интерпретировать получаемые с использованием информационных технологий результаты в существующих форматах выходных и экранных данных в процессе анализа экспериментов (ОК-4, ОПК-3,5, ПК-8,10,16,20);
- навыками организации работ по проведению НИ, и управления научными коллективами, составления отчетов и оценки эффективности проводимых НИ, владеет информацией о системах автоматизации НИ и их программно-алгоритмическом обеспечении (ОК-4, ОПК-2,3,5, ПК-6,7,8,10,19,21,23);

Автор: проф. Лисенков А.Н.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИНЖЕНЕРИИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Курс относится к числу базовых дисциплин. Основной целью изучения дисциплины является овладение современным математическим аппаратом, необходимым для описания и изучения различных механических и физических процессов.

Задачей дисциплины является формирование умений и навыков по следующим направлениям: повышение уровня математической культуры; овладение основными приемами постановок и решений задач дифференциальных уравнений; математическое моделирование в прикладных инженерных задачах; выработка навыков самостоятельной работы со справочной, учебной и научной литературой; проведение вычислительной обработки теоретических результатов; умение дать физическое толкование полученным результатам.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Курс «Математические методы в инженерии» представляет собой дисциплину базовой части общенаучного цикла дисциплин.

Дисциплина базируется на курсах математического анализа, линейной алгебры и геометрии, дифференциальных уравнений, теоретической механики. сопротивления материалов и формирует как профессиональные знания студентов, так и знания, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

В процессе освоения данной дисциплины Магистр формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);

- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и исследований (ПК-21);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК- 24).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистр должен знать:**

- основные типы дифференциальных уравнений и систем уравнений, постановку задачи Коши для них, постановку некоторых краевых задач для дифференциальных уравнений (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-20);
- основные методы решения и анализа дифференциальных уравнений и их систем (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОК-15, ПК-3, ОПК-4, ПК-8, ОПК-5, ПК-20, ПК-26);
- некоторые важные с прикладной точки зрения физические и иные модели, исследуемые изученными методами (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-8, ОПК-5, ПК-20, ПК-26).

**Магистр должен уметь:**

- формализовать простейшую прикладную задачу в терминах дисциплины, оценить ее корректность (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОК-15, ПК-12, ПК-20, ПК-24);
- сформулировать и решить задачу, приводящуюся к дифференциальному уравнению или системе уравнений (ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-8, ОПК-5, ПК-20, ПК-24);
- исследовать задачу Коши на возможность ее решения изученными методами (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ПК-20);
- оценивать и интерпретировать полученные результаты решения (ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ОПК-4, ПК-8, ОПК-5, ПК-20, ПК-24);
- применять для анализа математической модели специализированное программное обеспечение (ОПК-1, ПК-20);
- самостоятельно подбирать необходимую литературу, пользуясь в том числе электронными и сетевыми изданиями и ресурсами (ОПК-3, ОПК-4, ОК-6);

- оформлять результаты своей работы пользуясь современными средствами создания научной и технической документации (ПК-21);
- устно излагать полученные в результате решения поставленной задачи результаты (ОК-6).

**Магистр должен владеть:**

- аппаратом исследования и решения определенного класса дифференциальных уравнений и систем (ОК-1, ОК-2, ОК-2, ПК-20);
- навыками математической формализации прикладных задач; (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-20);
- навыками анализа и интерпретации решений, полученных в рамках соответствующих математических моделей (ОК-1, ОК-2, ОК-2, ПК-20, ПК-24);
- методами компьютерной алгебры для решения поставленных математических задач и анализа полученных результатов (ОПК-3, ОПК-4, ПК-20).

Автор: доц. Носов С.Е.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА В ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЯХ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины «Техника и технология добычи нефти и газа в осложненных условиях» является получение основных знаний по направлению «Техника и технология ТЭК», а также развитие и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время теоретического обучения, получение первичных профессиональных умений и навыков, приобретение им профессиональных компетенций, а также приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере – нефтегазовое оборудование применяемое в топливно-энергетическом комплексе.

Задачами дисциплины «Техника и технология добычи нефти и газа в осложненных условиях» являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний об основных видах технологии и оборудования для добычи нефти и газа;
- закрепление и углубление теоретических знаний об основных характеристиках оборудования эксплуатируемого в осложненных условиях при добыче нефти и газа;
- получение профессиональных знаний о влиянии осложненных условий на конструктивные решения и выбор материалов оборудования при добыче нефти и газа;
- получение информации об основных методах проведения компьютерных и стендовых исследований оборудования добычи нефти и газа для осложненных условий;
- получения основных умений и навыков при работе с современными компьютерными программами по подбору оборудования для добычи нефти и газа в осложненных условиях;
- освоение приемов и методов монтажа оборудования для добычи на предприятиях нефти и газа.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Техника и технология добычи нефти и газа в осложненных условиях» является одним из необходимых разделов структуры учебного плана подготовки магистранта. Дисциплина «Техника и технология добычи нефти и газа в осложненных условиях» является дисциплиной по выбору и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение первичных профессиональных умений и навыков обучающихся.

Дисциплина «Техника и технология добычи нефти и газа в осложненных условиях» базируется на профессиональном цикле учебного плана. В результате изучения дисциплины «Техника и технология добычи нефти и газа в осложненных условиях» обучающийся должен изучить основные термины, положения, характеристики и особенности техники и технологии процессов добычи нефти и газа; познакомиться с современными компьютерными программами по подбору оборудования для добычи нефти и газа; изучить методы проектирования оборудования для эксплуатации в осложненных условиях; ознакомиться с методами и принять участие в проведении научно-исследовательских экспериментов и снятии основных характеристик добывающего оборудования с учетом осложняющих факторов.

## КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умение применять прикладные программные средства при решении практических вопросов задач с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе - в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность выбирать оптимальные решения при создании и/или исследовании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);



- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- основные физико-химические показатели технологических и добываемых жидкостей и газов, используемых в технологиях добычи нефти и газа в осложненных условиях (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-3, 4; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 8, 16);
- основные характеристики техники, используемой в добыче нефти и газа в осложненных условиях (ОК-1; 2; 3, 4; ОПК-5, ПК-1, 2, 3, 4, 8, 16, 21);
- способы и методики определения характеристик основных видов техники, используемой в добыче нефти и газа в осложненных условиях (ОК-1; 2; 3, 4, ОПК-3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 8, 16, 21);
- конструктивные схемы и материалы, используемые в современных комплексах техники и технологии добычи нефти и газа используемые (ОК-1; 2; 3, 4, ОПК-3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 8, 16, 21);
- методы организации, планирования и проведения экспериментов с учетом требования безопасности и охраны труда, действующих на предприятия добычи нефти и газа используемые (ОПК-5, ПК-8, 20).

**Магистрант должен уметь:**

- планировать, организовывать и выполнять научно-исследовательские работы по определению основных характеристик техники предприятий добычи нефти и газа используемые (ОК-4, ОПК-3, 5, ПК-8, 16, 20, 21);
- ориентироваться в номенклатуре нефтегазового оборудования, подлежащего разработке, модернизации, реновации, аттестации (ОК-4, 5, ОПК-3, 5, ПК-6, 8, 14, 16);
- проводить оценку качества создания, исследования и сервисного обслуживания оборудования добычи нефти и газа используемые в соответствии с нормативно-технической документацией (ОК-4, ОПК-3, ПК-16).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками практического применения знаний, полученных во время теоретического обучения и прохождения научно-производственной практики (ОК-2, 4, 5, ОПК-3, 5, ПК-4, 6, 8, 14, 16, 20, 21);

- правилами поведения на предприятиях добычи нефти и газа (ОК-2, 4, 5, ОПК-3, 5, ПК-4, 6, 8, 14, 16, 20, 21);
- навыками проведения различных видов испытаний оборудования для добычи нефти и газа в целом и его составных частей (ОК-2, 4, 5, ОПК-3, 5, ПК-6, 8, 10, 13, 14, 16, 20, 21).

Автор: В.Н. Ивановский

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**МАШИНЫ ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН И ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ НА МОРЕ**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН
<b>Квалификация выпускника</b>	МАГИСТР
<b>Форма обучения</b>	Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина входит в блок обязательных специальных дисциплин профессионального цикла подготовки магистров по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Основной целью изучения данной дисциплины является овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками подбора и применения оборудования. Для чего необходимо изучить:

- технические решения, заложенные в основу изучаемого оборудования;
- руководящие и нормативно-технические материалы, применяемые при эксплуатации оборудования;
- методы анализа компоновочных, кинематических и конструктивных схем механизмов, агрегатов и комплексов;
- методы применения стендовых установок.

Программой дисциплины рекомендуется последовательное изучение машин и оборудования и технологических особенностей их применения при бурении и при добыче углеводородов. В рамках курса планируется научить студента правильно поставить задачу, сформулировав ее начальные и граничные условия. Изучение практической составляющей курса поможет студенту овладеть навыком применения системного подхода к решению производственных задач. Освоение дисциплины должно повысить уровень интеллектуальной культуры студента и помочь решить задачу формирования у студента научного мировоззрения с навыками для организации научных исследований.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Содержание курса требует от студента знаний, полученных им при изучении других дисциплин: математика, физика, материаловедение, гидравлика, теоретическая механика, термодинамика, гидромашины и компрессоры, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, технология добычи нефти и газа, технология бурения нефтяных и газовых скважин, машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин, машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа, автоматизация проектирования оборудования нефтяных и газовых промыслов. Дисциплина обеспечивает подготовку магистров, профилирующихся в области конструирования машин и оборудования.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

В процессе освоения ООП ВО, реализующей ФГОС ВО данной дисциплины, магистр формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции.

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);

- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и исследований (ПК-21);

- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- основные понятия дисциплины и примеры ее практического применения (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20, 21, 23, 24);
- основы применения системного подхода к решению производственных задач (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20, 21, 23, 24);
- основные типы задач подбора оборудования, в рамках дисциплины (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20, 21, 23, 24);
- приемы решения нестандартных технических задач (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20, 21, 23, 24).

**Магистрант должен уметь:**

- оценивать требуемые параметры оборудования (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20, 21, 23, 24);
- определять режимы нагружения оборудования (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20, 21, 23, 24);
- использовать методы анализа и оптимизации компоновочных, кинематических и конструктивных схем механизмов (ОК-1-6, ОПК-1-3, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20, 21, 23, 24);
- выполнять самостоятельно все этапы работ по подбору машин и оборудования (ОК-1-6, ОПК-1-3, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20, 21, 23, 24).

Автор: профессор, д.т.н. Ю.А. Сазонов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И. М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИИ КОНСТРУКЦИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН
<b>Квалификация выпускника</b>	МАГИСТР
<b>Форма обучения</b>	Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами профессионально-профильных компетенций в области создания высокоэффективного нефтегазового оборудования с использованием передовых САЕ – технологий, которые стали атрибутом стандартного рабочего места инженера-проектировщика. Изучение дисциплины предусматривает также ознакомление с аналитическими и численными методами решения задач механики технических систем, положенными в основу компьютерных технологий инженерного анализа.

Инженерные исследования являются неотъемлемой частью процесса конструкторского проектирования, если понимать проектирование в широком смысле этого слова. Эти исследования проводятся с помощью САЕ-систем (Computer Aided Engineering). В отличие от САД-систем, решающих геометрические задачи, САЕ-системы моделируют физические процессы поведения проектируемого объекта - например, поведение изделия при различных механических нагрузках, ударах, различных температурных режимах и др.

Изучение дисциплины позволит магистрантам ознакомиться с современными компьютерными технологиями инженерного анализа.

Полученные знания и умения могут быть использованы в профессиональной деятельности при проектировании и технико-экономическом обосновании принятых решений при проектировании оборудования для добычи и подготовки нефти и газа.

Цель курса: изучение современных методов и методик прочностного, теплового, усталостного и других анализов конструкций с помощью SolidWorks Simulation. Изучение передовых методик решения задач аэрогидродинамики, основных понятий, инструментов и алгоритмов работы пакета Flo Simulation. Опираясь на результаты инженерного анализа можно сделать изделие более прочным, легким, изящным, а значит экономически выгодным и более практичным.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Компьютерные методы анализа и оптимизации конструкций нефтегазового оборудования» представляет собой дисциплину цикла профессиональных дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла общепрофессиональных дисциплин и дисциплины «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования».

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины выпускник с квалификацией «магистр» формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию



ванию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);

- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, раз-

рабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);

- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- назначение и возможности современных средств инженерного анализа (ПК-16);
- принципы решения инженерных задач, терминологию, основные понятия и определения (ОК-2, ПК-4);
- основы метода конечных элементов (МКЭ) и особенности программной реализации МКЭ (ОК-3);
- основные принципы компьютерного моделирования инженерных конструкций и физических процессов и этапы решения соответствующих задач (ОК-3, ОК-4);
- современные компьютерные технологии инженерного анализа для персональных ЭВМ: ANSYS, SolidWorks Simulation, Flo Simulation и др.
- современные компьютерные технологии комплексной информатизации деятельности современного наукоёмкого производства на базе PLM-технологий (Информационной Поддержки жизненного цикла выпускаемых Изделий (ИПИ)) с помощью CAD/CAM/CAE- систем, графическим ядром которых являются CAD - системы, ориентированные на трёхмерное графическое моделирование. Технический, математический и программный состав автоматизированного рабочего места (АРМ) конструктора (инженера расчетчика) оборудования нефтегазопереработки и нефтехимии. Особенности принятия проектных решений и основные проектные задачи, решаемые на этапах конструирования. Технологии разработки цифровых прототипов на основе виртуальных, цифровых трехмерных моделей изделия и всех его компонентов, позволяющих исключить из процесса разработки изделия создание дорогостоящих натуральных моделей-прототипов и позволяющих “измерять” и моделировать любые характеристики объекта в любых условиях эксплуатации (Digital Mock-Up), технологии быстрого прототипирования

(ОК- 1,2,3,4,5 ОПК-1-5; ПК- 1, 3, 4, 8, 16, 18);

**Магистрант должен уметь:**

- использовать соответствующие инструментальные средства инженерного анализа при решении конкретных прикладных задач (ПК-20, ПК-21);
- объединить объектно-ориентированные графические технологии с современными аналитическими возможностями (ПК-23, ПК-24);
- применять современные специализированные САПР для решения задач конструирования НГП оборудования (ПК-24);
- получать информацию о существующей модели: массово-инерционные характеристики, проверять зазоры и пересечения, просматривать историю создания и т.д. Проводить сравнительный анализ (ПК-20, ПК-21).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками проектирования узлов и элементов оборудования для добычи и подготовки нефти и газа в среде трехмерного твердотельного компьютерного моделирования (CAD - SolidWorks) (ОК- 1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК- 1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- приемами создания презентационной графики, фотореалистичной визуализации модели (узла), анимацией реальной работы оборудования (ОК-4, 5, 6, ОПК-3; ПК- 4, 16, 21, 23, 24, 25);
- методами решения задач теории упругости, пластичности, кинематики, динамики и прочности технических систем и анализа физических процессов, происходящих в них с использованием компьютерных систем SolidWorks Simulation, Flo Simulation (ОК-4, 5, 6, ОПК-3; ПК- 4, 16, 21, 23, 24, 25).

Автор: д.т.н., проф. Сазонов Ю.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРОЦЕССЫ И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ НА СТАДИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И РЕМОНТА НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН
<b>Квалификация выпускника</b>	МАГИСТР
<b>Форма обучения</b>	Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами профессионально-профильных компетенций в области повышения надежности оборудования при его эксплуатации и ремонте, для чего необходимо изучить:

- системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;
- причины повреждений и отказов оборудования;
- методы и средства технической диагностики на стадиях эксплуатации и ремонта оборудования;
- методы повышения надежности оборудования;
- методы поверхностного упрочнения деталей;
- методы восстановления поверхности деталей;
- методы расчета остаточного ресурса.

Приобретение учащимися знаний и умений в области повышения надежности оборудования на стадиях эксплуатации и ремонта позволит им в большей мере отвечать требованиям компетентностной модели магистра по профилям «Проектирование машин и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин» и «Проектирование машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин».

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Процессы и методы повышения надежности на стадиях эксплуатации и ремонта нефтепромыслового оборудования» представляет собой дисциплину вариативной части цикла профессиональных дисциплин и относится к направлению «Технологические машины и оборудование».

Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин, входящих в модули Математика, Физика, читаемых в 1-3 семестрах и общепрофессиональной «Основы эксплуатации и ремонта бурового и нефтегазодобывающего оборудования», читаемой в 8-м семестре подготовки бакалавров, а также на курсе «Надежность технологического оборудования нефтегазовых отраслей», читаемом в 1-м семестре магистратуры.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);

- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- виды технического состояния объектов (ОК-4, ОПК-3, 4; ПК-3, 16, 25);
- системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования (ОК-2, ОПК-3, 4; ПК-3, 16, 25);
- методы технического диагностирования машин и оборудования (ОК-2, ОПК-3, 4, 5; ПК-3, 4, 8, 16, 19, 20, 22, 25);
- показатели надежности изделий восстанавливаемых и невосстанавливаемых изделий (ОК-5, ОПК-4, 5, ПК-3, 4, 8, 10, 16);
- причины повреждений и отказов оборудования (ОК-2, 4, 5; ОПК-4, 5, ПК-3, 4, 8, 16);
- методы поверхностного упрочнения деталей (ОК-2, ОПК-4, 5; ПК-3, 8, 10, 16, 26);
- методы восстановления поверхности деталей (ОК-2, ОПК-4, 5; ПК-3, 8, 10, 16, 26);
- методы повышения надежности оборудования (ОК-2, ОПК-4, 5; ПК-3, 8, 10, 16, 26);
- способы восстановления сопряжений деталей (ОК-2; ОПК-1, 3, 4, ПК-3, 4, 8, 10, 16, 19, 22, 25, 26);
- методы расчета остаточного ресурса (ОК-2, 4; ОПК-1, 3, 4, ПК-3, 4, 8, 10, 16, 19, 20, 22).

**Магистрант должен уметь:**

- оценивать характеристики надежности по данным об отказах (ОК-2, 4, ОПК-1, 3; ПК-16, 20);
- оценивать причины повреждений и отказов (ОК-2, 4, 5, ОПК-3; ПК-5, 16);
- выбирать методы поверхностного упрочнения деталей (ОК-2, 4, 5, ОПК-3; ПК-5, 10, 16);
- выбирать методы дефектоскопии деталей (ОК-2, 4, 5, ОПК-3; ПК-5, 16);
- составлять структурные схемы надежности оборудования и комплексов оборудования (ОК-2, 4, 5, ОПК-1, 3; ПК-16);
- производить расчет безотказности систем (ОК-2, 4, ОПК-1, 3; ПК-16, 20);
- выбирать рациональные способы восстановления сопряжения деталей (ОК-4, ОПК-3, 4, 5; ПК-3, 8, 10, 16, 26);
- определять остаточный ресурс оборудования (ОК-2, 4, ОПК-1, 3, 4, 5; ПК-3, 4, 8, 10, 16, 19, 20, 22).

Автор:

профессор            А.И. Ходырев

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ ОТРАСЛЕЙ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная



## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами профессионально-профильных компетенций в области надежности бурового и нефтегазопромыслового оборудования, для чего необходимо изучить:

- виды технического состояния объектов;
- виды отказов;
- показатели надежности;
- структурные схемы надежности систем;
- методы расчета показателей надежности простых объектов и систем.

Приобретение учащимися знаний и умений в области теории надежности объектов позволит им большей мере отвечать требованиям компетентностной модели магистра по профилям «Проектирование машин и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин» и «Проектирование машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин».

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Надежность технологического оборудования нефтегазовых отраслей» представляет собой дисциплину вариативной части цикла профессиональных дисциплин (БЗ) и относится к направлению «Технологические машины и оборудование».

Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин (Б2), входящих в модули Математика, Физика, читаемых в 1-3 семестрах и общепрофессиональных (БЗ) Теоретическая и прикладная механика, читаемых в 4-5 семестрах подготовки бакалавров.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные

средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);

- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- свойства, характеризующие качество изделий (ОК-2, 4, 5; ОПК-5, ПК-8, 16);
- свойства, составляющие надежность (ОК-2, 4, 5; ОПК-5, ПК-8, 16);
- единичные показатели надежности изделий (ОК-2, 4; ОПК-1, 3, 5, ПК-8, 16, 19, 20, 23);
- комплексные показатели надежности изделий (ОК-2, 4, ОПК-1, 3, 5; ПК-5, 8, 16, 20, 23);
- методы оценки безотказности объектов (ОК-2, 4, ОПК-5, 3, 5; ПК-8, 16, 20, 23).

**Магистрант должен уметь:**

- оценивать характеристики надежности по данным об отказах (ОК-2, 4; ОПК-1, 3, 5, ПК-8, 16, 20);
- выбирать номенклатуру показателей надежности (ОК-5, ОПК-3; ПК-1, 5, 16, 23);

- проводить расчеты показателей надежности при разработке изделий (ОПК-1, 3, 5; ПК-1, 5, 8, 16, 23);
- определять остаточный ресурс оборудования (ОК-2, 4, ОПК-1, 3, 5; ПК-5, 8, 16, 19, 20, 23, 25);
- составлять структурные схемы надежности оборудования и комплексов оборудования (ОК-2, 4; ПК-16, 20);
- производить расчет безотказности систем (ОК-2, 4; ПК-16, 20);
- составлять планы испытаний на надежность (ОК-2, 4, 5, ОПК-1, 3, 5; ПК-8, ОПК-5, 16, 20, 25).

Автор:

профессор      А.И. Ходырев

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДОБЫЧИ ПОДГО-  
ТОВКИ НЕФТИ И ГАЗА**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН
<b>Квалификация выпускника</b>	МАГИСТР
<b>Форма обучения</b>	Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина входит в блок специальных дисциплин подготовки магистров по направлению 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.

Основной целью изучения данной дисциплины является овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками конструирования оборудования для добычи и подготовки нефти и газа. Для чего необходимо изучить:

- методологию, структуру и этапы проектирования оборудования;
- руководящие и нормативно-технические материалы, применяемые при проектировании;
- методы функционального анализа технических комплексов и отдельных сборочных единиц;
- методы расчета и анализа компоновочных, кинематических и конструктивных схем механизмов, агрегатов и комплексов;
- методы расчета прочности и долговечности агрегатов и сооружений с применением ЭВМ;
- методы решения прямых и обратных гидродинамических задач с применением ЭВМ;
- методы конструирования стендовых установок с разработкой программ исследовательских работ, выполняемых с применением стендовых установок.

Программой дисциплины рекомендуется последовательное изучение методологии, структуры и этапов процесса создания и методов расчета оборудования. В рамках курса планируется научить студента правильно поставить задачу, сформулировав ее начальные и граничные условия. Изучение практической составляющей курса поможет студенту овладеть навыком применения системного подхода к решению конструкторских задач. Освоение дисциплины должно повысить уровень интеллектуальной культуры студента и помочь решить задачу формирования у студента научного мировоззрения с навыками для организации научных исследований.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин (Б2), общепрофессиональных (Б3). Содержание курса требует от студента знаний, полученных им при изучении дисциплин: математика, физика, материаловедение, гидравлика, теоретическая механика, термодинамика, гидромашины и компрессоры, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, технология добычи нефти и газа, технология бурения нефтяных и газовых скважин, машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин, машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа, автоматизация проектирования оборудования нефтяных и газовых промыслов. Дисциплина обеспечивает подготовку магистров, профилирующихся в области конструирования машин и оборудования для добычи и подготовки нефти и газа.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения ООП ВО, реализующей ФГОС ВО данной дисциплины, магистр формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);

- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и следований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать**

- основные понятия дисциплины и примеры ее применения при расчете и конструировании оборудования (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- основы применения системного подхода к решению конструкторских задач (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- основные типы задач, изучаемые в рамках дисциплины (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- приемы решения нестандартных технических задач (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24).

**Магистрант должен уметь:**

- определять требуемые параметры проектируемого оборудования (ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- определять режим нагружения оборудования и их несущих элементов (ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- выполнять расчеты прочности и долговечности несущих элементов (ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- решать прямые и обратные гидродинамические задачи при конструировании оборудования (ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- использовать методы анализа и оптимизации компоновочных, кинематических и конструктивных схем механизмов (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- выполнять самостоятельно все этапы работ по созданию машин и оборудования, включая этапы исследовательских работ (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками проектирования оборудования в среде трехмерного твердотельного компьютерного моделирования (CAD - SolidWorks) (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- навыками создания математических моделей и решения задач с использованием метода конечных элементов (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24);
- методами проверки эффективности работы оборудования, проведением расчетно-экспериментальных исследований по анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации конструкции (ОК-1-6, ОПК-1-4, ПК-1, 3, 4, 5, 16, 19, 20,21,23,24).

Автор: профессор, д.т.н. Ю.А. Сазонов



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ И.М.  
ГУБКИНА

АННОТАЦИЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОБЪЕМНЫЙ ГИДРОПРИВОД НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ  
МАШИН И МЕХАНИЗМОВ**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

**Квалификация выпускника**

МАГИСТР

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2015**

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний в области нефтепромысловых машин с объемным гидроприводом. Дисциплина является частью блока профильных дисциплин подготовки магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Она позволяет получить необходимый объем знаний по номенклатуре нефтепромысловых машин с объемным гидроприводом (ОГП), видам ОГП, техническими характеристиками, гидравлическим схемам, гидроаппаратам, а также формируют навыки расчета и конструирования нефтепромысловых машин с ОГП.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Объемный гидропривод нефтепромысловых машин и механизмов» представляет собой дисциплину базовой части профессиональной подготовки магистров по направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин (Б2), входящих в модули Математика, Физика, общепрофессиональных (Б3) Теоретическая механика, Детали машин, Материаловедение, Гидравлика и Гидравлические машины, Термодинамика и теплопередача, а также специальных дисциплинах Машины и оборудование для добычи нефти и газа, Расчет и конструирование машин и оборудования для добычи и подготовки нефти и газа.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения ООП ВО, реализующей ФГОС ВО данной дисциплины, магистр формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);

- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, уметь применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием ПК, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-5);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы контроля качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях различных мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношения делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);

- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделения предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- номенклатуру гидроприводного нефтепромыслового оборудования, специфику эксплуатации и режимов работы, характеристики различных видов объемного гидропривода, физические процессы и принципы функционирования гидромашин, гидроаппаратов и гидравлических схем в целом (ОК-1-7; ОПК-1, 2, 4, 5, ПК-1, 3-8, 10, 14, 16, 18-21, 23-26);
- основы применения системного подхода при реализации технических решений (ОК-1-7; ОПК-1, 2, 4, 5, ПК-1, 3-8, 10, 14, 16, 18-21, 23-26);
- приемы решения нестандартных технических задач (ОК-1-7; ОПК-1, 2, 4, 5, ПК-1, 3-8, 10, 14, 16, 18-21, 23-26).

**Магистрант должен уметь:**

- применять современные методы анализа условий и режимов работы оборудования, выбирать оптимальные варианты технических решений (ОК-1-5; ОПК-1-3, ПК-18-20);

- проводить исследования рабочих процессов в оборудовании для добычи нефти и газа, утилизации продукции скважин, средствах механизации трудоемких процессов и агрегатах подземного и капитального ремонта скважин (ОК-1-5; ОПК-1-3 ПК-16, 18, 19, 20, 23, 24);
- вести работу в составе группы над общим проектом (ОК-1-5, ОПК-1-3; ПК-6, 7, 16, 17, 19, 25);
- создавать техническую документацию на гидроприводное оборудование для добычи, подготовки, транспорта, утилизации продукции скважин, оборудования для обслуживания и ремонта скважин (ОК-4, 5, ОПК-3; ПК-4, 5, 6, 19, 21, 23, 24, 25).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками поиска и анализа научно-технической информации в области нефтепромысловой техники и объемного гидропривода машин и механизмов (ОК-1- 5, 7, ОПК-3; ПК-1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- современной методологией проведения прочностных, гидравлических и теплофизических расчетов с применением пакетов прикладных программ для ЭВМ (ОК-1-7, ОПК-1-3; ПК-1, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24);
- навыками создания математических моделей процессов и оборудования, решения с их помощью оптимизационных задач (ОК-1-7; ОПК-1, 2, 4, 5, ПК-1, 3-8, 10, 14, 16, 18-21, 23-26);
- методами проверки эффективности работы оборудования, проведением экспериментальных исследований по анализу характеристик гидроприводного нефтепромыслового оборудования с целью оптимизации конструкции (ОК-1-7; ОПК-1, 2, 4, 5, ПК-1, 3-8, 10, 14, 16, 18-21, 23-26).

Автор: доцент, к.т.н. Слышенков В.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ БУРЕНИЯ В ОСЛОЖНЕННЫХ  
УСЛОВИЯХ**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН
<b>Квалификация выпускника</b>	МАГИСТР
<b>Форма обучения</b>	Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами профессионально-профильных компетенций в области проектирования машин и оборудования, используемых в технологических процессах бурения нефтяных и газовых скважин.

Дисциплина является частью блока профильных дисциплин, она позволяет получить необходимый объем знаний по существующим и перспективным способам и методам управления процессом бурения скважин в осложненных условиях, используемому технологическому и приборному оборудованию, их техническим характеристикам, конструктивным особенностям, областям применения, а также навыки по расчету и выбору оптимальных режимов работы оборудования, что является залогом успешной профессиональной деятельности.

Приобретение студентами знаний и умений в области управления процессом бурения скважин в осложненных условиях позволит студентам в большей мере отвечать требованиям компетентностной модели магистра по программе «Проектирование машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин».

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Теоретические основы управления процессом бурения в осложненных условиях» представляет собой дисциплину вариативной части цикла профессиональных дисциплин (по выбору) и относится к направлению «Технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин (Б2), входящих в модули Математика, Физика, читаемых в 1-3 семестрах и общепрофессиональных (Б3) Материаловедение, Теоретическая и Прикладная механика, Гидравлика, Сопротивление материалов, Детали машин и основы конструирования, Теория механизмов и машин, Термодинамика и теплопередача, читаемых в 4-6 семестрах, специальных – Гидромашины и компрессоры, Технология бурения скважин, Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин, читаемых в 5-8 семестрах подготовки бакалавров.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины выпускник с квалификацией «магистр» формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),

- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);



- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и следований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- существующую систему международной классификации скважин, предусматривающей шесть типовых схем скважин в зависимости от их профиля и сложности конструкции, особенности тех-

нологических процессов бурения скважин каждого типа (ОК- 1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК- 16, 18, 19, 21, 24);

- какие условия бурения относятся к осложненным, в том числе в наклонных и горизонтальных скважинах и при бурении колтубингом, основные проблемы управления процессом бурения в осложненных условиях, связанных с обеспечением заданных режимов бурения (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-3; ПК-16, 19, 20, 21, 24);
- недостатки и негативные последствия при бурении в осложненных условиях с использованием традиционного метода управления режимом бурения (ОК-2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК- 16, 19, 20, 21, 24);
- основные задачи управления режимом бурения в наклонных и горизонтальных скважинах и при бурении колтубингом, методы и способы их решения (ОК-2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК–16, 19, 20, 21, 24);
- существующие способы получения забойной информации о параметрах режима бурения и траектории скважины, телеметрические и инклинометрические забойные комплексы, их преимущества и недостатки, области применения (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 21, 24);
- способы управления параметрами режима бурения в осложненных условиях, существующие регуляторы подачи долота на забой, их преимущества и недостатки, области применения (ОК-2, 3, 4, 5, 2, 3; ПК-16, 19, 20, 21, 24);
- теоретические основы автоматического управления процессом бурения, отечественные и зарубежные буровые автоматы, автоматизированные системы управления режимом бурения (АСУ РБ), в том числе на основе электромагнитного порошкового тормоза лебедки, РПДЭ, при бурении колтубингом (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 21, 24).

**Магистрант должен уметь:**

- анализировать и обобщать имеющийся опыт создания и эксплуатации бурового оборудования, в том числе для бурения в осложненных условиях (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 18, 19, 21, 24);
- выбирать оптимальные варианты технологии и способов управления процессом бурения (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 7, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 21, 24);
- выбирать наиболее эффективные комплексы управления процессом бурения для конкретных условий бурения (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 21, 24);
- использовать автоматизированные системы управления режимом бурения (АСУ РБ) (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 21, 24);

**Магистрант должен владеть:**

- особенностями технологического процесса бурения скважин различного типа в соответствии с международной системой классификации скважин (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 18, 19, 21, 24);
- методами и способами получения забойной информации о параметрах режима бурения и траектории скважины (ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 21, 24);
- способами управления параметрами режима бурения в осложненных условиях (ОК-2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 21, 24);

- теоретическими основами автоматического управления процессом бурения, математическими моделями, алгоритмами и программами расчетов процессов управления с использованием компьютерных технологий (ОК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-2, 3; ПК-16, 19, 20, 21, 24).

Автор, доцент, к.т.н.    Ф.Д. Балденко

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН
<b>Квалификация выпускника</b>	МАГИСТР
<b>Форма обучения</b>	Очная

Москва 2015

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний в области диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов, используемых в технологических процессах бурения и нефтедобычи. Дисциплина является частью блока профильных дисциплин, она позволяет получить необходимый объем знаний по существующим методам диагностики, областям их применения, принципам действия используемых в диагностике приборов их технических характеристикам, областям применения, а также навыкам по организации и проведению основных типов обслуживания применяемого в бурении и нефтедобыче в зависимости от конструктивных особенностей, способов изготовления и условий использования, что является залогом успешной профессиональной деятельности.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Техническая диагностика машин и оборудования» представляет собой дисциплину вариативной части по выбору студента и относится к направлению «технологические машины и оборудование». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин программы бакалавра и профессионального цикла М2.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения ООП ВО выпускник по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» с квалификацией «магистр» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями ООП должен обладать следующими компетенциями:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);

- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и исследований (ПК-21);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- методы технической диагностики, методики проведения диагностики и правила составления отчетов по результатам диагностирования оборудования предназначенного для бурения в нефтяной и газовой отраслях (ОК-5; ОПК-4, 5, ПК-3, 8);
- различия в методиках проведения диагностирования изделий изготовленных различными способами (литье, прокат, механическая обработка), а также подготовку диагностического оборудования при проведении контроля оборудования предназначенного для бурения в нефтяной и газовой отраслях (ОК-1; ПК-5,6);
- области рационального применения различных методов диагностики оборудования предназначенного для бурения в нефтяной и газовой отраслях (ОК-1; ПК-14,16);

**Магистрант должен уметь:**

- проводить диагностику оборудования предназначенного для бурения в нефтяной и газовой отраслях различными методами в зависимости от назначения и способа изготовления оборудования (ПК-8, ОПК-5);
- модернизировать алгоритмы проведения диагностики и составлять диагностические модели для новой техники (ПК-14);
- проводить анализ нового оборудования с точки зрения контролепригодности и используемых технологических процессов (ПК-21);

**Магистрант должен владеть:**

- выбором методологией подбора оборудования для проведения диагностики для бурового оборудования в зависимости от его устройства и принципов действия (ПК-24);
- методикой разработки диагностических моделей для модернизируемого и нового оборудования предназначенного для бурения в нефтяной и газовой отраслях (ПК-20).

Авторы:

Доцент, к.т.н. С.С. Пекин, профессор, д.т.н. А.И. Ходырев

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ВИДОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ 3D ПРИНТЕРОВ**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН
<b>Квалификация выпускника</b>	МАГИСТР
<b>Форма обучения</b>	Очная



## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Разработка и создание инновационных видов нефтегазового оборудования с помощью 3D принтеров» является получение основных знаний по направлению «Техника и технология ТЭК», а также развитие и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время теоретического обучения, получение первичных профессиональных умений и навыков, приобретение им профессиональных компетенций, а также приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере – нефтегазовое оборудование применяемое в топливно-энергетическом комплексе.

Задачами дисциплины «Разработка и создание инновационных видов нефтегазового оборудования с помощью 3D принтеров» являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний об основных видах технологии и оборудования для бурения и добычи, применяемых в технологиях ТЭК;
- получение профессиональных знаний об основных процессах моделирования работы машин, узлов и деталей бурового и добычного оборудования;
- закрепление и углубление теоретических знаний об основных характеристиках оборудования, применяемого в процессах бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа;
- получение информации об основных методах проведения компьютерных и стендовых исследований оборудования для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа;
- получения основных умений и навыков при работе с современными компьютерными программами по созданию чертежей деталей, узлов и оборудования;
- получение основных знаний по изготовлению деталей на 3d принтере;
- проектирование оборудования в 3d формате, включая виртуальную сборку и корректировку проекта;
- изготовление отдельных деталей, узлов и оборудования на 3d принтере в режимах экономии времени, используемого материала;
- получение основных знаний по проведению испытаний инновационных деталей и узлов, изготовленных на 3d принтере;
- ознакомление с методами обработки результатов полученных в ходе эксперимента;
- содержанием основных работ и исследований, выполняемых в научном коллективе по месту выполнения практических и лабораторных работ;
- освоение приемов, методов анализа результатов полученных в ходе испытания инновационных деталей, узлов и оборудования изготовленных на 3d принтере.

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Разработка и создание инновационных видов нефтегазового оборудования с помощью 3D принтеров» является одним из необходимых разделов структуры учебного плана подготовки магистранта. Дисциплина «Разработка и создание инновационных видов нефтегазового оборудования с помощью 3D принтеров» является дисциплиной по выбору 2 блока дисциплин и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение первичных профессиональных умений и навыков обучающихся.

Дисциплина «Разработка и создание инновационных видов нефтегазового оборудования с помощью 3D принтеров» базируется на профессиональном цикле учебного плана. В результате изучения дисциплины «Разработка и создание инновационных видов нефтегазового оборудования с помощью 3D принтеров» обучающийся должен изучить основные термины, положения, характеристики и особенности техники и технологии процессов бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа; познакомиться с современными компьютерными программами по проектированию инновационной техники нефтегазового комплекса, должен изучить технологию изготовления деталей, узлов и инновационного оборудования на 3D принтере; ознакомиться с методами и принять участие в проведении научно-исследовательских экспериментах.

### **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОВЕДЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ И СТЕНДОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИННОВАЦИОННЫХ ВИДОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умение применять прикладные программные средства при решении практических вопросов задач с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе - в режиме удаленного доступа (ОПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- способность организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-5),
- принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сер-

тификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);

- способность выбирать оптимальные решения при создании и/или исследовании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- основные физико-химические показатели технологических и добываемых жидкостей и газов, используемых в технологиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1; ОК-2; ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16);
- основные виды инновационной технологии бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1; ОК-2; ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16, ПК-21);
- основные характеристики инновационной техники, используемой в технологиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1; ОК-2; ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16, ПК-21);
- способы и методики определения характеристик основных видов техники, используемой в технологиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1; ОК-2; ОК-3, ОК-4, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16, ПК-21);

- конструктивные схемы и принципы действия современных исследовательских комплексов техники и технологии бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-1; ОК-2; ОК-3, ОК-4, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-16, ПК-21);
- методы организации, планирования и проведения экспериментов с учетом требования безопасности и охраны труда, действующих на предприятия бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ПК-8, ОПК-5, 20).

**Магистрант должен уметь:**

- планировать, организовывать и выполнять научно-исследовательские работы по определению основных характеристик инновационной техники предприятий бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-4, 8, ПК-8, ОПК-5, 16, 20, 21);
- ориентироваться в номенклатуре нефтегазового оборудования, подлежащего разработке, модернизации, реновации, аттестации (ОК-4, 5, 8, ПК-6, 8, 14, 16);
- проводить оценку качества создания, исследования и сервисного обслуживания инновационного оборудования бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа в соответствии с нормативно-технической документацией (ОК-4, 8, ПК-16).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками практического применения знаний, полученных во время теоретического обучения и прохождения научно-производственной практики (ОК-2, 4, 5, 8, ПК-4, 6, 8, 14, 16, 20, 21);
- правилами поведения на предприятиях бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа (ОК-2, 4, 5, 8, ПК-4, 6, 8, 14, 16, 20, 21);
- навыками проведения различных видов испытаний оборудования для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа в целом и его составных частей (ОК-2, 4, 5, 8, ПК-6, 8, 10, 13, 14, 16, 20, 21).

Автор: зав. кафедрой, д.т.н. В.Н. Ивановский

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА НЕФТЕГАЗО-  
ПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН
<b>Квалификация выпускника</b>	МАГИСТР
<b>Форма обучения</b>	Очная

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний, умений и навыков в области проектирования технологических процессов капитального ремонта оборудования нефтегазовой отрасли. В процессе освоения данной дисциплины студент должен изучить основные нормативно-технические документы в области технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования, основные технологические методы восстановления и ремонта нефтегазопромыслового оборудования. Это позволит студенту применять полученные знания и умения при разработке системы технического обслуживания и ремонта нефтегазопромыслового оборудования.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Современная техника и технология капитального ремонта нефтегазопромыслового оборудования» представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента и относится к направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», программам «Проектирование машин и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин» и «Проектирование машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин». Изучение дисциплины основывается на дисциплинах математического и естественнонаучного и профессионального циклов, изучаемых в бакалавриате.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);

- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате изучения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- основные технологические методы капитального ремонта нефтегазопромыслового оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26);
- основные нормативные документы, межгосударственные и национальные стандарты, касающиеся технического обслуживания и ремонта нефтегазопромыслового оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26);
- основные и вспомогательные материалы, применяемые при капитальном ремонте нефтегазопромыслового оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26);
- основные мероприятия по повышению надежности при разработке технологических процессов технического обслуживания и капитального ремонта нефтегазового оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26).

**Магистрант должен уметь:**

- разрабатывать технологические процессы капитального ремонта нефтегазопромыслового оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26);
- выбирать основные и вспомогательные материалы, оборудование, приспособления и оснастку для капитального ремонта оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26);
- применять прогрессивные технологии восстановления и упрочнения для управления надежностью нефтегазового оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26);
- разрабатывать систему технического обслуживания и ремонта с учетом требуемой надежности оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26).

**Магистрант должен владеть:**

- навыками сбора, анализа и обработки эксплуатационных данных о показателях надежности изделий (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26);
- навыками составления нормативно-технической и ремонтной документации при разработке технологических процессов капитального ремонта нефтегазопромыслового оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26);
- навыками разработки технологического процесса капитального ремонта на этапах разработки и эксплуатации нефтегазового оборудования (ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 6, 16, 26).

Автор:

доц., к.т.н. Вышегородцева Г.И.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ  
КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

**Квалификация выпускника**

МАГИСТР

**Форма обучения**

Очная

Москва 2015



## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний в области современной техники и технологии проведения капитального ремонта. Дисциплина является частью блока профильных дисциплин, она позволяет получить необходимый объем знаний по существующим технологиям и применяемой технике в капитальном ремонте, принципам действия используемых в оборудовании их технических характеристикам, областям применения, в зависимости от конструктивных особенностей, способов изготовления и условий использования, что является залогом успешной профессиональной деятельности.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Современная техника и технология капитального ремонта скважин» представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента и относится к направлению «Технологические машины и оборудование», программы «Проектирование машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин» и «Проектирование машин и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин», изучается в третьем семестре. Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин программы обучения бакалавра и профессионального цикла магистров.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения данной дисциплины задачами профессиональной деятельности и целями ООП должен обладать следующими компетенциями:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3),
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);

- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);
- способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);
- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения (ПК-12);
- способность проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);

- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-5);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- умение организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и исследований (ПК-21);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- классификацию работ при проведении капитального ремонта скважин и используемое оборудование, используемые технологии проведения работ и подбор оборудования (ОК-5; ПК-3, ОПК-4, 8);
- методы расчета различных технологических режимов и условий эксплуатации, влияющие на режимы работ (ОК-4; ПК-1, 6);

- области рационального применения различных способов ведения работ и расчет прочностных и технологических параметров, составление заданий на проведение соответствующих работ (ОПК-1; ПК-2).

**Магистрант должен уметь:**

- проводить подбора соответствующего инструмента для ведения основных работ по КРС (ОК-4; ОПК-5, ПК-8, 16);
- составлять общее задание для бригады КРС на проведение работ (ОПК-1; ПК-14);
- проводить анализ эксплуатации оборудования в осложненных условиях и подбор оборудования для проведения ПРС (ОК-5; ПК-16).

**Магистрант должен владеть:**

- методикой составления расчетных схем и алгоритмом прочностного расчета в различных условиях эксплуатации оборудования при проведении КРС (ОПК-1; ПК-24);
- методикой поиска информации по новым технологиям проведения ПРС и оценкой его пригодности для конкретных условий эксплуатации (ОПК-3, ОПК-4; ПК-20).
- терминологий принятой при проектировании и использовании оборудования и инструмента для проведения КРС (ОК-6; ПК-1).

Автор к.т.н., доцент      Пекин С.С.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ И.М.  
ГУБКИНА

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН  
(АННОТАЦИИ)**

<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
<b>Программы подготовки</b>	ТЕХНОЛОГИЯ И МЕНЕДЖМЕНТ РЕНОВАЦИИ НЕФТЕ-ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
<b>Квалификация выпускника</b>	МАГИСТР
<b>Нормативный срок обучения</b>	2 ГОДА
<b>Форма обучения</b>	ОЧНАЯ

**МОСКВА, 2015 г.**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа курса «Педагогика и психология» включает в себя общие вопросы по психологии и педагогике, которые всегда были одними и важнейших наук о человеке. Данный курс направлен на создание у студентов четкого представления о том, что без знания психологии, которая является своеобразной методологической базой педагогики, нельзя разработать пути социализации человека, способного самостоятельно решать профессиональные и жизненные задачи, несущего ответственность за результаты собственной деятельности и ориентированного на самообразование.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Изучение факультативной дисциплины «Педагогика и психология» поможет студентам расширить свой кругозор, овладеть навыками анализа различной информации с психологических позиций, выносить обоснованные суждения, применять полученные психолого-педагогические знания не только с их будущей профессиональной деятельностью и с различными жизненными ситуациями.

Способствуя развитию гуманитарного мышления, данный курс ассоциируется, главным образом, с предметами социо-гуманитарного цикла: философией, социологией, культурологией.

Указанная дисциплина ориентирована на формирование личности, обладающей развитой способностью к самообладанию и самоорганизации, способной критически мыслить и владеющей творческими способами решения проблем своей будущей профессиональной деятельности. Не уменьшая значимости других наук о человеке, одной из важнейших задач курса является осознание принципиально важной роли психологии и педагогики для индивидуального и социального становления человека, его духовно-нравственного развития и самореализации.

## **КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции при освоении ООП ВО, реализующие ФГОС ВО:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-4);

- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);

- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);

- способность организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-5),

- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17, ОПК-7);

- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21).

- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- природу психики человека и иметь представления о сущности сознания, о его взаимоотношении с бессознательным (ОК-1, 2, 4, 5, ОПК-2, 7, ПК-4, 5, 17, 21, 22);
- основные психические функции и их физиологические механизмы, соотношение природных и социальных факторов в становлении психики; психологию людей и отдельных групп (ОК-1, 2, 4, 5, ОПК-2, 7, ПК-4, 5, 17, 21, 22);
- формы и средства, принципы и методы педагогической деятельности (ОК-1, 2, 4, 5, ОПК-2, 7, ПК-4, 5, 17, 21, 22);
- роль и значение психологических, национальных и культурно-исторических факторов в образовании и воспитании, в формировании личности (ОК-1, 2, 4, 5, ОПК-2, 7, ПК-4, 5, 17, 21, 22).

**Магистрант должен уметь:**

- давать психологическую характеристику личности (темперамента, способностей (ОК-1, 2, 4, 5, ОПК-2, 7, ПК-4, 5, 17, 21, 22);
- интерпретировать собственное психическое состояние (ОК-1, 2, 4, 5, ОПК-2, 7, ПК-4, 5, 17, 21, 22);
- использовать психологические и педагогические знания в собственной профессиональной деятельности (ОК-1, 2, 4, 5, ОПК-2, 7, ПК-4, 5, 17, 21, 22).

**Магистрант должен владеть:**

- простейшими приемами психической саморегуляции (ОК-1, 2, 4, 5, ОПК-2, 7, ПК-4, 5, 17, 21, 22);
- элементарными навыками анализа учебно-воспитательной ситуации, определения и решения педагогических задач (ОК-1, 2, 4, 5, ОПК-2, 7, ПК-4, 5, 17, 21, 22).



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**КРЕАТИВНАЯ ПЕДАГОГИКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Креативная педагогика в техническом вузе» является формирование у обучающихся расширенных представлений о креативной педагогической технологии, основанной на системной методологии проектной деятельности и продуктивных знаниях, а также общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивающих эффективное развитие творческих способностей обучающихся, получение ими во время обучения значимых научных и практических результатов.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Креативная педагогика в техническом вузе» представляет собой дисциплину факультативной части цикла профессиональных дисциплин. Дисциплина базируется на цикле профессиональных и естественнонаучных дисциплин.

## **КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции при освоении ООП ВО, реализующие ФГОС ВО:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- способность организовать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать

адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);

- умение организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы профессиональной деятельности (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- этапы проектной деятельности и их эффективность (ОК-2, ПК-6, ПК-19);
- формулу креативной педагогики и основанную на ней технологию профессионального обучения (ПК-3, ПК-4, ПК-22);
- роль базального принципа эвристики в образовании и инновационной деятельности (ОК-1, ОК-3, ОК-5, ПК-3);
- различия в традиционной (репродуктивной) и креативной (продуктивной) дидактиках (ПК-3, ПК-4, ПК-22);
- критерии креативности учебных программ, учебников и учебных пособий (ПК-6);
- стратегии проектирования (ОК-1, ПК-19);
- роль потребностей человека в его жизнедеятельности (ОК-1);
- перечень устойчивых потребностей человека (ОК-2, ПК-6);
- основные виды продуктивных знаний (ОК-3, ОК-4, ОК-5, ПК-19);
- характеристики различных классов ресурсов в технических системах и окружающей их среде (ОК-4, ОК-5);
- основные правила формулирования функций технических систем (ОК-4);
- основные правила формулирования противоречий в технических системах (ОК-2, ОК-4);
- основные законы и закономерности развития технологий, техники и изделий (ОК-2, ПК-6).

**Магистрант должен уметь:**

- сформировать примеры реализации критериев креативности при изложении разделов дисциплины (ОК-2, ОК-4, ПК-3);
- использовать устойчивые потребности человека, понятие идеального конечного результата, противоречия в технических системах, критерии прогрессивного развития технических систем для эффективной постановки задачи по созданию и развитию технической системы (ПК-6, ПК-19);
- использовать стандарты для разрешения физических противоречий в технических системах (ОК-2, ОК-3, ПК-6);
- использовать метафоры, «хорошие» глаголы и прилагательные для создания и развития технических систем (ПК-6);

- выбирать стратегию проектной деятельности, эвристический метод для создания и развития технических систем (ПК-4, ПК-22);
- на основе одного полученного технико-технологического решения формировать семейство решений (ПК-6, ПК-19);
- сформировать наиболее вероятные направления развития технических систем (ОК-2, ПК-6);
- формулировать выявленные продуктивные знания (ОК-4, ПК-6).

**Магистрант должен владеть:**

- методами формирования задач и получения результатов с помощью системы автоматизированного поиска и синтеза физических принципов действия технических систем (ОК-5, ПК-6);
- принципами использования устойчивых потребностей человека (ОК-2, ПК-6);
- методикой формирования и использования критериев прогрессивного развития технических систем (ОК-4, ПК-6);
- методиками использования законов и закономерностей развития технических систем для их качественного совершенствования (ПК-6);
- методикой проведения функционально-физического анализа и синтеза технических систем (ПК-6, ПК-19);
- методикой проведения функционально-стоимостного анализа технических систем (ПК-6, ПК-19);
- методикой проведения морфологического анализа и синтеза технических систем (ПК-6, ПК-19);
- методом фокальных объектов (ПК-6, ПК-19);
- методом «восхождения-спуска» (ОК-3, ОК-5, ПК-6).

Автор: проф., д.т.н. Попов В.В.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛИЧНОСТИ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цели освоения дисциплины заключаются в изучении и применении технологии развития творческого потенциала, творческой активности, творческой инициативы личности.

В процессе изучения учебного курса магистрант должен иметь представление о формировании творческих мотивов, развитии творческого потенциала личности как процесс качественных и количественных изменений ее характеристик, должен овладеть приемами творческой деятельности в процессе обучения.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Развитие творческого потенциала личности» входит в раздел «Факультативные дисциплины» учебного плана. Дисциплина формирует знания магистрантов о применении технологии развития творческого потенциала, творческой активности, творческой инициативы.

## **КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции при освоении ООП ВО, реализующие ФГОС ВО:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь коллегам (ОК-7).
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы профессиональной деятельности (ПК-22);

- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- теоретические основы развития творческого потенциала личности;
- современные методики и технологии развития творческого потенциала личности (ОК-1, 2, 3, 5, 7, ОПК-2, ПК-10, 22, 26).

**Магистрант должен уметь:**

- применять технологии развития творческого потенциала;
- использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач (ОК-1, 2, 3, 5, 7, ОПК-2, ПК-10, 22, 26).

**Магистрант должен владеть:**

- знаниями о развитии творческого потенциала личности;
- знаниями об управлении развитием творческого потенциала личности;
- методами анализа научной литературы и постановки исследовательских задач (ОК-1, 2, 3, 5, 7, ОПК-2, ПК-10, 22, 26).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОСНОВЫ МЕДИАЦИИ ПРИ РАЗРЕШЕНИИ ТРУДОВЫХ СПОРОВ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная



## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цели освоения дисциплины заключаются в формировании у студентов знаний в области управления конфликтными процессами при разрешении трудовых споров в условиях развития современного правового государства.

Знакомство с медиацией при разрешении споров с целью осведомленности и для управления современными конфликтными ситуациями в современном правовом поле.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Основы медиации при разрешении трудовых споров» представляет собой дисциплину по выбору профессионального цикла и относится ко всем программам направления «Технологические машины и оборудование».

Для освоения дисциплины необходимы знания в области правоведения, основы гражданского и трудового законодательства. Студенты должны уметь самостоятельно работать с законами и подзаконными актами, владеть современными аналитическими методами в области исследования нормативно-правовой базы, иметь навыки применения современных законодательных актов в области права и работы со справочной юридической литературой.

Дисциплина является базой для итоговой аттестации, в том числе для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы.

## **КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции при освоении ООП ВО, реализующие ФГОС ВО:

- самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-3);
- оценивать на основе правовых, социальных и этических норм последствия своей профессиональной деятельности при разработке и осуществлении социально-значимых проектов (ОК-4);
- использовать программно-целевые решения научных проблем (ОК-5);
- самостоятельно овладевать новыми методами исследований, модифицировать их и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования (ОПК-1);
- проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, находить нестандартные решения, брать на себя всю полноту ответственности (ОПК-3);
- использовать понимать и анализировать экономические, правовые и социальные проблемы промышленной безопасности нефтегазовой отрасли (ОК-6);
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности (ПК-1);

- использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом (ПК-2);
- изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности (ПК-3, ОПК-4);
- разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-4);
- использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности (ПК-6);
- планировать и проводить аналитические и экспериментальные исследования и делать выводы (ПК-7);
- проводить анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования (ПК-9);
- применять полученные знания для разработки и реализации проектов (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать:**

- роль права в современных процессах развития наук, анализировать основные тенденции (ОК-1);
- тенденции развития современных конфликтных процессов и способы их разрешения в практической деятельности (ОК-3);
- правовые методы разрешения конфликта для применения медиации при разрешении трудовых споров (ОК-5).

**Магистрант должен уметь:**

- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые правовые знания, в том числе в области разрешения конфликтов, непосредственно связанных со сферой деятельности (ОК-3).
- самостоятельно овладевать новыми методами исследований в области разрешения конфликтов (ОПК-1).

**Магистрант должен владеть:**

- знаниями в области трудового законодательства (ОК-1);
- знаниями в области конфликтологии (ПК-3, ОПК-4);
- методами анализа научной педагогической литературы и постановки исследовательских задач (ПК-6).

Автор; доцент, к.ю.н. Волочкова М.Е.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫСЛОМ**

**Направление подготовки** 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Программы подготовки** ВСЕ ПРОГРАММЫ

**Квалификация выпускника** МАГИСТР

**Форма обучения** Очная

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями курса «Оперативное управление промыслом» является приобретение магистрантами знаний в области современных технологий эксплуатации скважин с осложняющими условиями, современного оборудования для эксплуатации скважин в осложнённых условиях, методами экономической оценки эффективности технических и технологических решений. Изучение дисциплины позволит овладеть знаниями и умениями, необходимыми для разработки и внедрения передовых технологических и технических решений для эксплуатации скважин и методами экономической оценки эффективности этих решений.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить магистрантов с основными современными технологиями и оборудованием для эксплуатации скважин в осложнённых условиях,
- ознакомить с методами анализа технических решений и процессом выбора оптимального решения;
- научить магистрантов разбираться в технологических особенностях применения того или иного вида оборудования;
- ознакомить с методами экономической оценки эффективности технологических решений;
- научить работать с источниками научно-технической и патентной информации в области разработки и применения современных технологий и оборудования для осложнённых условий добычи.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Оперативное управление промыслом» представляет собой факультативную дисциплину и опирается на дисциплины профессионального цикла по профилю магистерской программы.

## **КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- способность самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);

- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3, ОПК-4);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8, ОПК-5);
- способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения (ПК-12);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- умение организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных и исследований (ПК-21);
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК- 24)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Магистрант должен знать** (ОК-1, 4, 5, 7; ОПК- 3, 4, 5; ПК-3, 8, 9,12, 16, 18, 21, 23, 24):

- процесс анализа 3D геологической и гидродинамической модели месторождения
- процесс работы с компьютерными моделями технологических процессов и соответствующих технологических объектов (скважины, скважинное оборудование, оборудование системы сбора и подготовки скважинной продукции);

- основные способы эксплуатации скважин с осложняющими факторами и оборудование для применения этих способов;
- методы экономической оценки технологических решений.

**Магистрант должен уметь** (ОК-1, 4, 5, 7; ОПК- 3, 4, 5; ПК-3, 8, 9,12, 16, 18, 21, 23, 24):

- решать инженерные задачи в машиностроении в соответствии с уровнем развития техники;
- сформулировать и решить проблему применения стандартных технологий и оборудования;
- сформулировать и решить проблему выбора технологий и оборудования на основе экономического анализа эффективности.

**Магистрант должен владеть** (ОК-1, 4, 5, 7; ОПК- 3, 4, 5; ПК-3, 8, 9,12, 16, 18, 21, 23, 24):

- методами поиска научно-технической и патентной информации в области способов эксплуатации скважин с осложняющими условиями;
- методами оценки возможных решений и выбора оптимального решения.

Автор:

доц., к.т.н. Ю.А. Донской

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» и программе подготовки «Проектирование машин и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин».

Автор:

Декан факультета инженерной механики,  
Профессор, к.т.н.

А.К. Прыгаев

Зав. кафедрой машин и оборудования  
нефтяной и газовой промышленности,  
профессор, д.т.н.

В.Н. Ивановский

Доцент кафедры машин и оборудования  
нефтяной и газовой промышленности, к.т.н.

С.С. Пекин

Доцент кафедры трибологии и технологии  
ремонта нефтегазового оборудования, к.т.н.

Г.И. Вышегородцева

Документ одобрен на заседании УМК факультета инженерной механики РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Председатель учебно-методической комиссии  
факультета инженерной механики

Б.М. Гантимиров