

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК
(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, 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
Программы подготовки	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 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной практики является 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.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

- получение первичных профессиональных умений и навыков;
- 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 производственных, технологических и других процессов;
- изучение организационной структуры предприятия (организации) и действующей в нем системы управления;
- ознакомление с номенклатурой и конструктивными особенностями изделий, выпускаемых на предприятии;
- принятие участия в выполнении конкретной научно-исследовательской работы;
- получение практических навыков будущей профессиональной деятельности;
- ознакомление с принципами охраны труда и окружающей среды;
- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- сбор материалов для подготовки и написания магистерской диссертационной работы.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная практика является одним из важнейших разделов структуры учебного плана подготовки магистранта. Раздел «Практика и научно-исследовательская работа» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение первичных профессиональных умений и навыков обучающихся.

Учебная практика базируется на профессиональном цикле учебного плана. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен изучить особенности проектирования технологических процессов восстановления и повышения износостойкости деталей конкретного производства, методы планирования научно-исследовательской работы, включающие ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования; овладеть навыками написания обзоров, докладов, рефератов и научных статей по избранной теме; принять участие в проведении научно-исследовательской работы; ознакомиться с методами корректировки плана проведения научно-исследовательской работы, составления отчета о научно-исследовательской работе и освоить приемы публичной защиты выполненной работы.

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится в форме непосредственного участия обучающегося в работе научного коллектива, занимающегося проблемами проектирования технологических процессов ремонта и восстановления деталей и узлов нефтегазового производства.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится в научных коллективах, занимающихся проблемами реновации оборудования и процессов нефтегазового производства, в т.ч. на кафедрах, в научных центрах и институтах РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, в компаниях, научно-исследовательских институтах и на заводах нефтегазовой отрасли и др.

Учебная практика проводится во 2-ом семестре обучения.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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, 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 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, унифи-

кации 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 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-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 ресурсосберегающие технологические процессы нефтегазового оборудования (ОК-1, 2, 4, ПК-4, 8, 16, 21);

- методы организации, планирования и проведения экспериментов с учетом требования безопасности и охраны труда, действующих на предприятии (ПК-8, ОПК-5, 20);

- порядок разработки конструкторско-технологической и технической документации на проектирование и изготовление различных изделий нефтепромыслового оборудования (ОК-2, 4, 5, ПК-6, 10, 13, 16, 17, 21);

- основы организации труда, требования безопасности при проведении различных работ (ОК-2, 4, 5, ПК-16, 17, 21).

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 реновации (ОК-4, 5, 8, ПК-6, 8, 14, 16);

- проводить оценку качества 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:

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
Программы подготовки	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

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель практики – закрепление и углубление знаний, полученных магистрантами при изучении общеинженерных и специальных дисциплин учебного плана, получение практических навыков проведения практических и лабораторных занятий, в том числе: по изучению и расчету различных видов машин и оборудования нефтегазового комплекса; по проведению испытаний на стендах и исследовательских установках РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина.

ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачи практики:

- ознакомление с учебными планами подготовки бакалавров по направлениям, которые проходят обучение на кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- ознакомление с рабочими программами и взаимосвязью различных курсов (дисциплин), читаемых при подготовке бакалавров по направлениям, которые проходят обучение на кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- изучение последовательности преподавания тем и разделов курсов (дисциплин), читаемых при подготовке бакалавров по направлениям, которые проходят обучение на кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- изучение процесса подготовки лабораторных и практических занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по направлениям, которые проходят обучение на кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- участие в проведении лабораторных и практических занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по направлениям, которые проходят обучение на кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- приобретение практических навыков ведения лабораторных и практических занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по направлениям, которые проходят обучение на кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина.

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Производственная (педагогическая) практика является одним из важных разделов структуры учебного плана подготовки магистранта, выбираемых им самостоятельно. Педагогическая практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Педагогическая практика базируется на профессиональном цикле учебного плана. В результате прохождения педагогической практики обучающийся должен изучить методы разработки учебных программ; овладеть навыками написания учебных планов и конспектов, подготовки информационных материалов, в т.ч. в виде электронных презентаций; принять участие в учебном процессе, а также в системе дистанционного интерактивного производственного обучения; ознакомиться с методами корректировки учебного плана, составления отчета об учебной работе; освоить приемы проведения семинарских и лабораторных занятий.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Место практики – кафедра МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;

Магистранты направляются на практику индивидуально.

Во время прохождения практики магистранты работают в качестве ассистентов преподавателя или его дублера. Магистрант должен во время практики провести не менее 4 практических или лабораторных занятий со студенческими группами по подготовке бакалавров.

В обязанности руководителя практики входит:

- составление и контроль календарного плана практики;
- организация теоретических занятий (лекций, бесед) с привлечением специалистов производства и экскурсии на предприятия, выставки;
- консультации магистрантов по вопросам практики;
- содействие в сборе материалов для выполнения программы практики и индивидуальных занятий;
- вовлечение магистрантов в учебно-педагогическую деятельность РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина.

Права практиканта:

- изучать технологию и технику преподавания общих и специальных дисциплин в соответствии с программой практики, знакомится с соответствующей учебно-методической и технической документацией из фондов РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- проводить самостоятельно или в качестве ассистента лабораторные и практические занятия по курсам (дисциплинам), читаемым кафедрой машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности по направлениям подготовки бакалавров в РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- знакомиться с научными разработками, методиками исследований, испытательными стендами и лабораторными установками РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- консультироваться у руководителей по всем вопросам практики, проведения практических и лабораторных занятий, проведения научно-исследовательских работ в подразделениях РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина.

Обязанности практиканта:

- перед началом практики получить все необходимые документы: путевку, программу практики, индивидуальные задания и др.
- на практике выполнять программу и индивидуальные задания;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- пройти инструктаж и строго соблюдать правила охраны труда, противопожарной безопасности, охраны окружающей среды при самостоятельном проведении учебных занятий или при участии в проведении учебных занятий в качестве дублера;
- проявлять инициативу в посещении лекций, докладов и сообщений по новой технике, проведенных исследований, обобщению и популяризации передового опыта для внесения дополнительных материалов в курсы, по которым планируется прохождение практики;
- во время практики строго подчиняться правилам внутреннего распорядка, показывая пример дисциплинированности и заботясь о чести РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- систематически вести дневник практики и к сроку окончания практики представить письменный отчет по ее программе.

МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в соответствии с учебным планом РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. Руководителями практики назначаются преподаватели РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, которые являются научными руководителями магистрантов.

Производственная практика проводится во время 3 семестра обучения в магистратуре и состоит из самостоятельной работы студента по подготовке учебных занятий и работы по проведению учебных практических и лабораторных занятий (объем всего 180 часов).

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения педагогической практики обучающийся 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 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 подготовки и проведения практических и лабораторных занятий (ОПК-2);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владения 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 к работе в многонациональных коллективах, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ПК-7);
- 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);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22).

В результате прохождения практики магистрант должен демонстрировать следующие результаты образования:

Магистрант должен знать:

- правила безопасного ведения лабораторных и практических работ в условиях преподавания дисциплин (курсов) подготовки бакалавров (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);
- порядок последовательности преподавания тем и разделов курсов (дисциплин), читаемых при подготовке бакалавров по направлениям, которые проходят обучение на кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);
- различные методики преподавания практических и лабораторных занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);
- вопросы организации экономики и управления производством и качеством продукции (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);
- мероприятия по охране труда при проведении практических и лабораторных занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22).

Магистрант должен уметь:

- обеспечивать безопасные приемы и процессы работы студентов при проведении практических и лабораторных занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);
- самостоятельно проводить практические и лабораторные занятия по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);
- выполнять модернизацию учебно-методических указаний по проведению практических и лабораторных занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);
- анализировать и модернизировать конструкции стендов для проведения лабораторных занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);
- применять различные пакеты прикладных программ для ЭВМ при проведении лабораторных занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22).

Магистрант должен владеть:

- навыками разработки учебно-методических указаний по проведению практических и лабораторных занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);
- навыками организации проведения практических и лабораторных занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22);

- методиками проведения практических и лабораторных занятий по курсам (дисциплинам), читаемым при подготовке бакалавров по кафедре МОН и ГП РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ОПК-2; ПК-6, 7, 16, 17, 18, 21, 22).

Автор:

д.т.н., профессор

В.Н. Ивановский

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
Программы подготовки	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 2017

ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Целью научно-исследовательской работы является привитие магистрантам необходимых навыков в организации и проведении научных исследований, которые позволят им при осуществлении в дальнейшем профессиональной деятельности планировать, проводить и обрабатывать результаты научно-исследовательских работ по совершенствованию объектов нефтяной и газовой промышленности, а также предоставят возможность подготовить квалифицированную магистерскую диссертацию.

Научно-исследовательская работа позволяет получить необходимый объем знаний по существующим методам поиска и обработки информации, составлению плана исследовательских работ, разработке новых и модернизации существующих стендов, проведению физических и виртуальных экспериментов, обработке полученных результатов и составлению физической или математической модели, а также составлению выводов по проделанной работе.

ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- изучение патентных, литературных и иных источников информации по интересующей теме с целью их привлечения при решении научно-исследовательских задач;
- изучение правил технической эксплуатации лабораторного и иного оборудования;
- изучение и использование методов получения, обработки и анализа экспериментальных данных;
- изучение физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по выбранной теме исследований;
- подготовка тематического научно-технического обзора публикаций по выбранной теме;
- проведение теоретических или экспериментальных исследований в рамках поставленных задач, включая математические (имитационные) эксперименты;
- обоснование достоверности полученных результатов;
- сравнение полученных результатов исследований с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной новизны и практической значимости полученных результатов исследований;
- определение технико-экономической эффективности научных разработок по теме магистерской диссертации.

МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Научно-исследовательская работа является одним из важнейших разделов структуры учебного плана подготовки магистранта, выбираемых им самостоятельно. Научно-исследовательская работа представляет собой вид самостоятельной работы магистранта, непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В результате проведения научно-исследовательской работы обучающийся должен освоить методы планирования научно-исследовательской работы, включающие ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования; овладеть навыками написания обзоров,

докладов, рефератов и научных статей по избранной теме; принять участие в работе научно-исследовательских конференций; ознакомиться с методами корректировки плана проведения научно-исследовательской работы, составления отчета о научно-исследовательской работе и освоить приемы публичной защиты выполненной работы.

Научно-исследовательская работа базируется на дисциплинах общенаучного и профессионального цикла учебного плана.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Научно-исследовательская работа проводится в форме непосредственного участия обучающегося в проведении научно-исследовательских работ научным коллективом кафедры машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности, занимающегося проблемами конструирования нефтегазового оборудования.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов работы на заседаниях кафедры. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих менеджеров, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального ; мировоззрения и определенного уровня культуры.

МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Научно-исследовательская работа проводится на кафедре машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности и предприятиях, занимающихся вопросами разработки и эксплуатации нефтегазового оборудования, в т.ч. на кафедрах, в научных центрах и институтах РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, на заводах нефтегазовой отрасли и др.

Научно-исследовательская работа проводится в течение 1-4 семестра обучения.

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

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, 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 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 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 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);
- 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).

По окончании обучения в магистратуре обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Магистрант должен знать:

- основные направления развития нефтегазовой отрасли и задачи стоящие перед научным сообществом РФ, инновационные решения получившие внедрение в нефтяной и газовой промышленности, современные методы исследования (ОК-2,5, ОПК-3; ПК-1,8,10);
- методику сбора технической информации и ее анализа, создания собственной базы данных по исследуемому объекту, правила составления отчетов по результатам проведенной работы (ОК-2; ОПК-2, 3, 5, ПК-8, 13,19)
- современные компьютерные технологии создания математических моделей, методики проведения физического эксперимента (ОК-3, ОПК-1, 3; ПК-16,20);

Магистрант должен уметь:

- производить расчеты по течению идеальных и вязких жидкостей, а также прочностные расчеты для статических и динамических нагрузок, определять параметры потери устойчивости исследуемого объекта (ОК-3, 4; ОПК-4, 5, ПК-1, 3, 8);
- модернизировать алгоритмы проведения эксперимента и обрабатывать полученные результаты (ОК-4, ОПК-2, 3, 5; ПК-8, 10, 16);
- проводить анализ физических и виртуальных экспериментов и делать выводы по полученным результатам (ОК-2, 3, ОПК-5; ПК-14, 16, 21);

Магистрант должен владеть:

- выбором методик проведения испытаний и подбором приборов регистрирующих исследуемые параметры, методикой определения погрешностей замеров и путями их снижения (ОК-5, ОПК-2; ПК-19, 20);
- методикой патентного поиска, составления патентного реферата и составления заявки на получение патента (ОК-4, 5, ОПК-1, 3; ПК-9, 12, 17).

Автор: д.т.н., профессор

В.Н. Ивановский

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРЕДДИПЛОМНАЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
Программы подготовки	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 2017

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями преддипломной научно-технологической практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, получение практических навыков в области производства и испытания нефтепромысловых машин и оборудования, сбор материалов для магистерской диссертации, а также приобретение им компетенций в сфере профессиональной деятельности.

ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Задачами преддипломной научно-технологической практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- ознакомление с научными разработками, методиками исследований, испытательными стендами;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных, технологических и других процессов;
- ознакомление с номенклатурой и конструктивными особенностями изделий, выпускаемых на предприятии;
- изучение последовательности разработки конструкции машины и соответствующей документации;
- изучение процесса изготовления специальных машин и оборудования (оснастки, средств контроля и испытания);
- получение практических навыков будущей профессиональной деятельности;
- ознакомление с принципами охраны труда и окружающей среды;
- приобретение практических навыков в вопросе проведения научно-исследовательских работ и организации производства.

МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Научно-производственная практика является одним из важнейших разделов структуры основных общеобразовательных программ (ООП) магистратуры. Раздел ООП «Научно-исследовательская работа и практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку магистрантов. Преддипломную научно-технологическую практику проводят в конце 4-го семестра обучения. Она позволяет закрепить знания, полученные при изучении курса естественнонаучных дисциплин (Б2), входящих в модули Математика, Физика, Экология, общепрофессионального цикла(Б3) : Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика, Безопасность жизнедеятельности, Материаловедение и ТКМ, Теоретическая и прикладная механика, Гидравлика, читаемых для бакалавров, и специальных Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин, Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа, Эксплуатация и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин, Эксплуатация оборудования для добычи нефти и газа, а также получить материал для написания магистерской диссертации.

Для успешного прохождения этой практики студент должен:
знать:

- конструкцию основных типов нефтепромыслового оборудования;
 - основные свойства конструкционных материалов;
 - правила выполнения прочностных расчетов деталей различного типа;
 - несколько пакетов прикладных программ по конструированию изделий;
 - виды и свойства основных типовых деталей и узлов нефтепромыслового оборудования;
 - способы производства и эксплуатации нефтепромыслового оборудования;
- уметь:
- разобратся в конструкции конкретного узла, разобрать его на детали и произвести последующую сборку.
 - составлять кинематические и гидравлические схемы оборудования.
 - обеспечивать безопасные приемы работы;
 - производить расчет на прочность деталей различного назначения;
 - провести конструктивную проработку различных узлов нефте-промыслового оборудования

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная научно-технологическая практика проводится в форме экскурсий, лекций, практических занятий, деловых игр с применением реального оборудования, используемого для бурения и добычи нефти и газа, а также самостоятельной работы студентов по индивидуальным заданиям. Во время проведения практики магистрант может работать исполнителем или дублером в должности техника или инженера.

МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Преддипломная научно-технологическая практика проводится на базе учебно-исследовательского полигона и учебной лаборатории кафедры машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности, а также на базе научно исследовательских центров или конструкторских бюро предприятий соответствующего профиля, в соответствии с заключенными договорами.

Сроки проведения практики с 27 апреля по 24 мая (ориентировочно).

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате прохождения данной научно-производственной практики 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);
- 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 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 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);
- 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 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 освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Магистрант должен знать:

- порядок разработки конструкторско-технологической и технической документации на проектирование и изготовление различных изделий нефтепромышленного оборудования (ПК-2, ПК-4, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- основные технологические процессы, применяемые для изготовления и испытаний различного оборудования для бурения и добычи нефти и газа (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- различные методики проведения исследований (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- вопросы организации экономики и управления производством и качеством продукции (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- мероприятия по охране окружающей среды на стадии проектирования оборудования (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- требования по безопасности при проведении различных работ (ПК-6, ПК-6, ОПК-3, ОПК-4, ОК-16);

Магистрант должен уметь:

- ориентироваться в номенклатуре оборудования для бурения и добычи нефти и газа, изготавливаемого на данном предприятии (ПК-6, ПК-17, ОПК-5, ПК-19);
- описать технологический цикл изготовления некоторых видов оборудования для бурения или добычи нефти и газа (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- вырабатывать и применять обоснованные самостоятельные решения в области проектирования, изготовления и испытания оборудования, а также в области организации и эксплуатации и ремонта оборудования (ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ОК-1, ОК-1, ОК-3, ОК-4);
- выполнять различные производственные задания по выбранному направлению подготовки (ОК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОК-11, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- сопоставлять и оценивать различные варианты конструкторских и технологических решений (ОК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОК-11, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- разрабатывать и использовать графическую документацию (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);

- разрабатывать конструкции стендов для различных испытаний и методику проведения этих испытаний (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- применять пакеты прикладных программ для ЭВМ в решении инженерно-конструкторских и экономических задач (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- соблюдать технику безопасности при работе с машинами для бурения и добычи нефти и газа (ПК-4, ПК-6,);

Магистрант должен владеть:

- навыками применения на практике знаний, полученных во время теоретического обучения и прохождения учебно-ознакомительной практики (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-19, ПК-20);
- правилами поведения на промышленном предприятии (ПК-1, ПК-4, ПК-5,);
- навыками разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-19, ПК-20);
- навыками проведения различных видов испытаний изделий в целом и их составных частей (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- навыками решения инженерно-экономических задач (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);
- навыками организации производства в масштабе небольших производственных подразделений (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ОК-1, ОК-7, ОК-14);

Автор:

д.т.н., профессор

В.Н. Ивановский