

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан НГФ Н. П. Демченко

(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____

" 30 " апреля 20 25 г.

(подпись) _____ (И.О. Фамилия) _____

" _____ " _____ 20 ____ г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____

" _____ " _____ 20 ____ г.

(подпись) _____ (И.О. Фамилия) _____

" _____ " _____ 20 ____ г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____

" _____ " _____ 20 ____ г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации

Кафедра бурения, машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов Нефтегазового факультета

Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Форма обучения: очно-заочная форма

Курс(ы) 6

Семестр(ы) 12


Год начала подготовки 2025

Программа государственной итоговой аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 №97, учебным планом, одобренным Учебно-методическим советом университета (заседание УМС от 11.03.2025, протокол № 04).

Разработчик

доцент, каф. БМОиГП, к.т.к.

Бобылева Т.В.
Т.В.

Рассмотрено на заседании					
кафедры			совета направления подготовки/специальности		
Дата, номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись зав. кафедрой	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
«3» апреля 2025 г, протокол 08	М. А. Михеев		12.05.2025 протокол 03	Григорьев М.В.	

Согласовано:

Зав. кафедрой бурения, машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов НГФ



М. А. Михеев

Руководитель ОПОП,
Доцент кафедры БМОиГП



Т. В. Бобылева

Аннотация программы Государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации установление уровня подготовки выпускника по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального образовательного стандарта высшего образования для присвоения квалификации соответствующего уровня высшего образования

Задачи государственной итоговой аттестации

- систематизация, углубление и закрепление освоенных компетенций, в части теоретических и практических знаний по специальности;
- применение знаний, умений и владений навыками, самостоятельного решения поставленной в ВКР конкретной проблемы в соответствии с видом профессиональной деятельности выпускника;
- применение полученных знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методами исследований, экспериментирования и проектирования при решении разрабатываемых в ВКР (проекте) проблем и вопросов;
- выяснение степени подготовленности студентов к самостоятельной работе в условиях современного производства.

Процедура государственной итоговой аттестации ориентирована на проверку уровня сформированности у обучающегося знаний, умений, владений по следующим компетенциям:

Индекс	Содержание
--------	------------

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
------	--

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
------	---

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
------	--

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
------	--

УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
------	--

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
------	--

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
------	--

УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
------	---

ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли;
-------	---

ОПК-2	Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов;
-------	--

ОПК-3	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;
-------	---

ОПК-4	Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород;
-------	---

ОПК-5 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий;

ОПК-6 Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации;

ОПК-7 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства;

ОПК-8 Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников;

ОПК-9 Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ.

ПК-1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-2 Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-3 Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-4 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли

ПК-5 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли

ПК-6 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли

ПК-7 Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-8 Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок

ПК-9 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы

ПК-10 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов

ПК-11 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации

ПК-12 Способен выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-13 Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности

ПК-14 Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-15 Способен осуществлять руководство по организации производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазовой отрасли

1. Общие положения

1.1. Данная программа разработана на основании федерального закона от 29 декабря 2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», федерального государственного образовательного стандарта ВО по специальности 21.05.06 НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ специализации «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 27 от 11.01.2018.

1.2. Программа государственной итоговой аттестации устанавливает содержание аттестации, завершающей освоение образовательной программы по специальности НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ специализации «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

1.3. Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией (далее - ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по специальности НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ специализации «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» (ФГОС ВО) и определения сформированности соответствующих компетенций.

1.4. Нормативный срок освоения основной образовательной программы при заочной форме обучения составляет 6 лет.

1.5. Общий порядок допуска к государственной итоговой аттестации, а также порядок её проведения регламентируется «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», утвержденным 01 декабря 2015 года.

ГИА осуществляет Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), организуемая в Университете на каждый календарный год по соответствующему направлению. Председателем ГЭК назначается лицо, не работающее в Университете, имеющее учёную степень доктора наук и/или учёное звание профессора, либо являющееся ведущим специалистом - представителем работодателей. Утверждается Минобрнауки РФ не позднее 31 декабря.

В рамках ГЭК формируется экзаменационная комиссия по защите выпускных квалификационных работ, в состав которой включаются ведущие преподаватели из числа научно-педагогических работников Университета, приглашенные высококвалифицированные специалисты. Состав и председатель экзаменационной комиссии утверждаются ректором Университета в соответствии с приказом Минобрнауки от 29.06.2015 г. № 636.

2.1. Цели государственной итоговой аттестации:

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника по специальности 21.05.06 НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального образовательного стандарта высшего образования для присвоения квалификации соответствующего уровня высшего образования

ГИА выпускников проводится в аккредитованных высших учебных заведениях по основной образовательной программе высшего образования, имеющей государственную аккредитацию.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав ГИА, допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы специалитета по специальности подготовки высшего образования,

разработанной высшим учебным заведением в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

При прохождении всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в ГИА, выпускнику образовательной организации высшего образования присваивается соответствующая квалификация (степень) и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

2.2. Задачи государственной итоговой аттестации.

Основной задачей ГИА является выполнение выпускной квалификационной работы, включая подготовку и процедуру защиты выпускной ВКР. ГИА направлена на:

- систематизацию, углубление и закрепление освоенных компетенций, в части теоретических и практических знаний по специальности;
- применение знаний, умений и владений навыками, самостоятельного решения поставленной в ВКР конкретной проблемы в соответствии с видом профессиональной деятельности выпускника;
- применение полученных знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методами исследований, экспериментирования и проектирования при решении разрабатываемых в ВКР (проекте) проблем и вопросов;
- выяснение степени подготовленности студентов к самостоятельной работе в условиях современного производства.

2.3 Процедура государственной итоговой аттестации по специальности 21.05.06 НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ специализации «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Индекс компетенции	Содержание формируемых компетенций
Универсальные (УК)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли;

ОПК-2	Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов;
ОПК-3	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;
ОПК-4	Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород;
ОПК-5	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий;
ОПК-6	Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации;
ОПК-7	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства;
ОПК-8	Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников;
ОПК-9	Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ.
Профессиональные (ПК)	
ПК-1	Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
ПК-2	Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
ПК-3	Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
ПК-4	Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли
ПК-5	Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли
ПК-6	Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли
ПК-7	Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
ПК-8	Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и

	средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок
ПК-9	Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы
ПК-10	Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов
ПК-11	Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации
ПК-12	Способен выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
ПК-13	Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности
ПК-14	Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
ПК-15	Способен осуществлять руководство по организации производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазовой отрасли

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен

Знать:

- этапы жизненного цикла любого изделия;
- современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- основные требования и потребности нефтегазовой отрасли;
- стадии разработки месторождений углеводородов и сопутствующие процессы;
- рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород;
- методы обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации и работы технологического оборудования нефтегазовой отрасли;
- процедуры разработки и внедрения новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли;
- правила составления проектной, служебной документации

Уметь:

- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли;

- разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;
- находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий;
- вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации;
- оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства;
- организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников;
- осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства;
- оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли;
- анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли;
- проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли;
- планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы;
- разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности

Владеть:

- программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов;
- навыками работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;
- навыками проведения анализа и обобщения научно-технической информации по теме исследования, осуществления выбора методик и средств решения задачи, проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;
- профессиональными программными комплексами в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов;
- методиками оценки эффективности инновационных решений и анализа возможных технологических рисков их реализации;
- навыками и приёмами руководства по организации производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазовой отрасли

3. Структура и содержание дисциплины:

3.1. Общая трудоёмкость составляет 12 зачётных единиц

Семестр	Всего часов	Всего конт. часов	В том числе		СРС	Контроль	Форма контроля (зачет, зачет с оценкой, экзамен)
			АК	ИЗ			
Гос. экз. (12)	72	10	4	6	62	-	Экзамен
ВКР (12)	360	8,2	0,2	8	351,8	-	ВКР
Итого:	432	20,2	4,2	14	413,8		

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

3.2 Государственный экзамен:

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится письменно.

3.3. Общее содержание по дисциплинам:

Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин

Классификация буровых установок. Талевые системы. Буровые лебедки. Устройство, принцип действия, требования, основные параметры, выбор типа лебедки, канатоемкости барабана. Основной и вспомогательные тормоза буровых лебедок. Вертлюги, буровые роторы. Назначение, принцип действия, устройство, особенности конструкций, классификация, основные параметры. Приводы буровых установок. Буровые насосы, циркуляционные системы. Буровые сооружения. Буровые сооружения, системы управления буровыми установками. Противовыбросовое оборудование. Противовыбросовое оборудование. Забойные двигатели. Буровой инструмент, бурильная колонна. Оборудование для крепления скважин.

Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа

Классификация машин и оборудования для добычи нефти. Оборудование устьевой зоны скважины. Насосно-компрессорные трубы. Фонтанная арматура. Запорные устройства. Оборудование скважин для эксплуатации штанговыми скважинными насосами. Штанговые насосные установки с механическим приводом. Принципиальная схема механического балансирного и безбалансирного привода. Штанговые скважинные насосы. Установки погружных центробежных скважинных электронасосов (УЭЦН). Машины, оборудование и инструмент для подземного ремонта и освоения скважин и смены внутрискважинного оборудования. Подъемники для подземного ремонта и освоения скважин. Агрегаты для текущего ремонта скважин. Инструмент и средства механизации и автоматизации спуско-подъемных операций при подземном ремонте и освоении скважин. Машины и оборудование для эксплуатации газовых, газоконденсатных и нагнетательных скважин. Оборудование для эксплуатации скважин газлифтным способом. Гидроприводная штанговая насосная установка. Установки гидропоршневых скважинных насосов (УГПН). Оборудование для эксплуатации скважин бесштанговыми насосами. Теория спуско-подъемных операций при подземном ремонте скважин. Агрегаты и инструмент для спуска и подъема труб в скважинах под давлением и для выполнения ремонта фонтанирующих скважин. Оборудование для интенсификации добычи нефти и газа, увеличение нефтеотдачи пласта. Компрессорные станции для закачки газа в пласт. Выбор и расчет оборудования. Оборудование для гидроразрыва пласта. Оборудование для кислотной и пенокислотной обработки. Оборудование для прогрева пласта горячей водой и паром. Оборудование для прогрева пласта электронагревателями.

Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов

Особенности эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Специфика условий работы и основные показатели надежности машин и оборудования при эксплуатации. Классификация эксплуатационных сред по механизму их взаимодействия с конструкционными материалами, используемыми в оборудовании. Классификация процессов, вызывающих отказы оборудования. Показатели надежности оборудования при эксплуатации. Оценка надежности оборудования при эксплуатации. Структура процессов эксплуатации оборудования, критерии и показатели эксплуатационной надежности. Структура процессов эксплуатации оборудования, критерии и показатели эксплуатационной надежности. Техническое состояние машин и оборудования при

эксплуатации. Техническое состояние машин и оборудования при эксплуатации. Виды неисправностей и причины их возникновения. Способы восстановления сопряжений и деталей. Способы восстановления работоспособности сопряжений, способы восстановления деталей. Основные технологические методы ремонта деталей. Виды ремонта. Ремонт деталей механической обработкой, пластическим деформированием, сваркой и наплавкой, металлизацией, гальваническим наращиванием, пайкой, перезаливкой антифрикционными сплавами. Ремонт деталей полимерными мастиками, лакокрасочными материалами и синтетическими клеями. Методика выбора рационального метода ремонта. Типовые технологические процессы ремонта деталей бурового и нефтегазопромыслового оборудования. Ремонт деталей типа: валов, втулок, дисков. Ремонт крупногабаритных деталей. Метода ремонта. Типовые технологические процессы ремонта деталей бурового и нефтегазопромыслового оборудования. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования. Диагностика технического состояния машин и оборудования, техническое прогнозирование. Организация технического диагностирования оборудования. Масла и спецжидкости, используемые при эксплуатации оборудования. Организационные основы эксплуатации оборудования. Технологические процессы ремонта машин и оборудования. Производственные процессы ремонта бурового и нефтегазопромыслового оборудования.

3.4. Общее содержание:

Экзаменационные билеты по дисциплинам составлены в форме вопросов и (или) задач.

Документация выпускной квалификационной работы включает в себя текстовые и презентационные материалы.

К материалам ВКР относятся: заключение заведующего кафедрой, отзыв руководителя ВКР, задание на ВКР, пояснительная записка, презентационный материал, приложение.

В пояснительной записке вместе с текстом входит необходимый иллюстрированный материал. Объем ВКР должен составлять до 100 страниц стандартного формата А4.

Пояснительная записка к ВКР включает следующие части и разделы:

1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Задание на выпускную квалификационную работу по форме, установленной кафедрой;
4. Введение до 2 страниц;
5. Обзорно-аналитическая часть - до 35 страниц;
6. Расчетная часть - до 25 страниц
7. Исследовательская или конструкторская часть - до 20 страниц;
8. Техничко-технологическая часть – до 15 страниц.
8. Заключение, выводы - до 3 страниц;
9. Список литературы и нормативно - технической документации;
10. Приложения и дополнительные сведения, которые обучающийся считает необходимыми.

В зависимости от содержания ВКР и по усмотрению кафедры, некоторые из перечисленных разделов можно объединять или разделять, исключать и вводить новые.

Если при выполнении работы проводились эксперименты, ВКР должна содержать:

- методику планирования эксперимента и программу его проведения;
- описание экспериментальной установки и указания по ее эксплуатации;
- полные протоколы испытаний или их образцы;
- описание методов анализа и обработки результатов эксперимента;
- оценку точности и достоверности полученных результатов и их сравнение с расчетными данными (если они имеются).

4. Итоги и отчетность:

Продолжительность государственного экзамена 4 академических (3 астрономических) часа. После объявления результатов экзамена оценка заносится в ведомость и зачётную книжку.

Завершающим этапом выпускной работы является ее защита. Студент должен не только выполнить качественно ВКР, но и уметь ее защитить. Студент защищает выпускную квалификационную работу на заседании Государственной экзаменационной комиссии (далее - ГЭК).

Защита ВКР проходит в торжественной обстановке, публично, на открытом заседании ГЭК. Дата, время и место работы комиссии сообщаются студенту заранее.

Успешная защита основана на хорошо подготовленном докладе. Доклад должен быть кратким, содержательным, точным, формулировки - обоснованными и лаконичными.

В докладе следует отразить:

- формулировку темы;
- актуальность темы ВКР;
- новизну;
- практическую ценность;
- что является объектом и предметом защиты;
- что разработано лично обучающимся;
- чем руководствовался обучающийся при исследовании темы;
- какие методы, модели были использованы, почему;
- постановку цели и задач исследования;
- каковы основные выводы по каждому разделу ВКР;
- какие новые результаты достигнуты.

Содержание выводов должно четко отражать достижение поставленных целей. Доклад должен быть подготовлен письменно. На защите не следует зачитывать текст доклада.

Для доклада отводится до 10 мин.

После публичного заслушивания всех обучающихся, представленных на защиту дипломные работы, проводится закрытое (для посторонних) заседание экзаменационной комиссии. На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты прошедших защит, выносятся общая оценка каждому обучающемуся: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Результаты защиты бакалаврской работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются публично в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания экзаменационной комиссии.

5. Литература

№ п-п	Автор и наименование	Вид пособия	Год издания	Кол-во экз. в библиотеке
Основная литература				
ОЛ-1	Шоль, Н. Р. Дипломное и курсовое проектирование. Оформление, презентация: учебно-методическое пособие / Н. Р. Шоль, А. В. Сальников, Л. Ф. Тетенькина. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ухта : УГТУ, 2012. - 59 с.	УП	2012	112 http://lib.ugtu.net/book/15222/
ОЛ-2	Быков И. Ю. Диагностика нефтегазопромыслового оборудования методами неразрушающего контроля: учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело", по представлению Ученого совета Ухтинского государственного технического университета / Игорь Юрьевич Быков, Дмитрий Андреевич Борейко. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 244 с.	УП	2015	50

ОЛ-3	Техника и технология добычи и подготовки нефти и газа : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130602 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства", по представлению Ученого совета ГОУ ВПО "Ухтинский государственный технический университет". Т. 1 / Игорь Юрьевич Быков [и др.] ; Под общей редакцией В. Н. Ивановского. - Москва : Энерджи Пресс, 2013. - 456 с.	У	2013	79
ОЛ-4	Быков И. Ю. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин : учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 130602 - Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов / Игорь Юрьевич Быков, Николай Денисович Цхадая. - Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. - 304 с.	УП	2010	8
ОЛ-5	Быков И. Ю. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130602 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства", по представлению ученого совета ГОУ ВПО "Ухтинский государственный технический университет" / Игорь Юрьевич Быков [и др.]. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 371 с.	У	2012	151
ОЛ-6	Снарев, А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Текст]: (изд.3-е, доп.), учебное пособие / А.И.Снарев Москва Инфа-Инженерия, 2010. – 232 с.	УП	2010	6
Дополнительная литература				
ДЛ-7	Быков, И.Ю. Эксплуатационная надежность и работоспособность буровых машин : Учеб. пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 553600 "Нефтегазовое дело" / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2004. - 196 с. : ил	УП	2004	http://lib.ugtu.net/book/353/
ДЛ-8	Мищенко, И. Т. Расчеты в добыче нефти [Текст]: учеб. пособие для техникумов / И. Т. Мищенко – М. : Недра, 1989. – 245 с.	УП	1989	70
ДЛ-9	Соловьев, В.В. Гидравлические машины: Курс лекций: Учебное пособие [Текст]: / В. В. Соловьев , Д. Г. Селиванов. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2011. - 58 с. : ил.	УП	2011	47 http://lib.ugtu.net/book/15582

6. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

6.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>
2. Ресурсы научной библиотеки (НБ) ТюмГНГУ: ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет» – <http://elib.tyuiu.ru/>
3. Ресурсы электронной библиотеки (ЭБ) УГНГУ: ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» – <http://bibl.rusoil.net>
4. Ресурсы научно-технической библиотеки РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина: ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» – <http://elib.gubkin.ru/>
5. ВЭБС Учебно-методические пособия. ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» – <http://lib.ugtu.net/>

6. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» – <http://нэб.рф>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY - <http://elibrary.ru/>

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы и т.п.);

- операционной системой для настольных ПК и ноутбуков Windows 8.1 Professional;

- пакетом приложений для работы с офисными документами и презентациями MS Office 2013;

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.

Перечень информационных справочных систем:

- справочно-правовая система «Консультант Плюс» открывает доступ к самым разным типам правовой информации: от нормативных актов, материалов судебной практики, комментариев, законопроектов, финансовых консультаций, схем отражения операций в бухучете до бланков отчетности и узкоспециальных документов (на всех ПК УГТУ);

- справочная нормативная система NormaCS – это библиотека нормативно-технических документов в электронном виде. В ней собраны нормативные документы и стандарты, применяемые на территории Российской Федерации и регламентирующие деятельность предприятий различных отраслей промышленности. Воспользоваться доступом к справочной нормативной системе «NormaCS» можно в читальных залах библиотечно-информационного комплекса.

7. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся

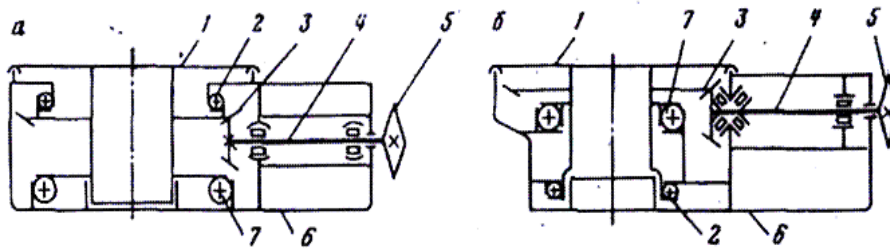
7.1. Билеты для государственного экзамена составляются на основе прилагающегося к программе Фонда оценочных средств и представляют собой в основном ситуационные инженерные задания (задачи), требующие не только теоретических знаний по отдельным вышеперечисленным дисциплинам, но и навыков и умений их интегрированного практического использования в решении профессиональных задач, приближенных к производственным. Билеты позволяют провести проверку уровня освоения ОПОП по специальности НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ специализации «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» по перечисленным в пункте 2.3 компетенциям.

7.2. Дипломное проектирование осуществляется на основании ежегодного приказа об утверждении перечней тем выпускных квалификационных работ по специальностям. Перечень тем включает в себя конкретные актуальные задания для работ, стоящие перед кафедрой в рамках общих направлений её научной деятельности. Студент может выбрать любую из тем для дипломного проектирования.

Пример экзаменационного билета:

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН

1. Главными параметрами буровой установки являются (выберите один вариант ответа): 1) вид привода, масса установки; 2) допускаемая нагрузка на крюке, наибольшая глубина бурения; 3) допускаемая грузоподъемность кронблока, мощность привода; 4) грузоподъемность талевого блока, глубина скважины.	2. Полиспастный механизм талевой системы включает (выберите один вариант ответа): 1. стабилизатор колебаний каната, крюк, кронблок; 2. кронблок, талевый блок (или крюкоблок), талевый канат; 3. крюкоблок, автоматический элеватор, талевый канат; 4. устройство для крепления неподвижного конца каната, талевый блок, кронблок.
3. По рисунку «Схемы роторов» укажите номера позиций в скобках: «передача коническая зубчатая» (); «опора главная» (); «вал быстроходный» (); «опора вспомогательная» ().	



4. Одновальные буровые лебёдки предназначены для (выберите один вариант ответа):

- 1) вращения барабана; торможения движения бурильных труб при подъёме; остановки ротора;
- 2) спуска, подъёма и удержания на весу бурильной, обсадной колонн и бурильного инструмента;
- 3) подъёма обсадных колонн из скважины; торможения вращения ротора; спуска кронблока с А-образных вышек при демонтаже.

5. Буровой вертлюг при бурении подвешивается к (выберите один вариант ответа):

- 1) вспомогательным рогам крюка;
- 2) основному рогу крюка;
- 3) обычному элеватору;
- 4) проушинам крюкоблока.

6. Основным приводом буровой установки является привод (выберите один вариант ответа):

- 1) верхний привод;
- 2) масляных и подпорных насосов, агрегатов для механизации СПО;
- 3) буровой лебедки, насосов и ротора, а также верхний привод;
- 4) коробки передач, турботрансформаторов, редукторов.

7. В шифре буровых вышек указываются основные параметры (выберите один или несколько вариантов ответов):

- 1) рабочая (полезная) высота, м и допускаемая нагрузка на крюке, тс;
- 2) конструктивная высота, м и грузоподъёмность, тс;
- 3) высота до верхнего балкона, м и нагрузка на ногу, кН;
- 4) длина тросовых оттяжек, м и усилие в ветви каната, кН.

8. В функции комплекса противовыбросового оборудования входит (выберите один или несколько вариантов ответов):

- 1) герметизация устья скважины;
- 2) спуск-подъём колонны труб при герметизированном устье;
- 3) подвеска колонны труб на плашки и удержание ее в скважине плашками при выбросе;
- 4) управление гидроприводными частями противовыбросового оборудования.

9. К гидравлическим забойным двигателям относятся (выберите один или несколько вариантов ответов):

- 1) турбобуры с наклонной линией давления;
- 2) электробуры;
- 3) винтовые забойные двигатели;
- 4) турбовинтовые забойные двигатели типа ТВД.

9. Растягивающая нагрузка от собственного веса обсадной колонны, состоящей из нескольких секций, определяется по формуле:

$$1) G = \sum_{i=1}^m \frac{l_i \cdot q_i}{g}; \quad 2) G = \sum_{i=1}^m l_i \cdot q_i \cdot g; \quad 3) G = \sum_{i=1}^m l_m q_m \cdot g; \quad 4) G = \sum_{i=1}^m \frac{l_i}{q_i} \cdot g$$

где m – число секций обсадной колонны;
 l_i – длина i -й секции;
 q_i – масса 1 м труб i -й секции;
 g – ускорение свободного падения.

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

1. Плунжеры штанговых скважинных насосов:

- 1) гладкие, с кольцевыми канавками, с винтовой канавкой, типа «пескобрей», манжетные, гуммированные;
- 2) двухсторонние с квадратом по середине;
- 3) двухступенчатые с резьбовым хвостовиком.

2. Цилиндр в сборе с плунжером и клапанами спускается на колонне штанг в насосах:

- 1) диафрагменных;
- 2) невставных;
- 3) вставных.

3. Клапаны (всасывающий и нагнетательный) погружных штанговых насосов:

- 1) шариковые;
- 2) тарельчатые;
- 3) игольчатые.

4. Подача (теоретическая) скважинных штанговых насосов зависит от:

- 1) диаметра обсадных колонн;
- 2) глубины скважины;
- 3) диаметра плунжера, длины хода плунжера, числа двойных качаний.

5. Потери жидкости в штанговом скважинном насосе характеризуются: 1) газовым фактором; 2) коэффициентом подачи насоса; 3) гидравлическими сопротивлениями.	6. Прочность резьбового соединения НКТ зависит от: 1) коэффициента трения «резьба-муфта»; 2) веса труб, веса жидкости в трубах; 3) среднего диаметра трубы по первой нитке резьбы, толщины стенки трубы, предела текучести материала труб, длины нарезки с нитками полного профиля, угла подъема резьбы и угла трения.
7. Увеличение числа качаний балансира станка-качалки приводит к увеличению: 1) коэффициента кинематического совершенствования; 2) скорости и ускорения; 3) пути и ускорения.	8. Устьевой сальник ШСНУ предназначен для: 1) уплотнения полированного штока; 2) уплотнения соединений арматуры устья; 3) уплотнения пары «плунжер-цилиндр».
9. При комбинированном уравнивании груз устанавливают на: 1) шатуне; 2) кривошипе; 3) балансирах и кривошипе.	10. Соединение модулей погружного центробежного электронасоса: 1) фланцевое; 2) муфтовое; 3) шлицевое.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПРОМЫСЛОВ

1. Коррозия - это 1) результат воздействия от ремонта. 2) результат действия сил трения при скольжении одной детали по другой; 3) прилипание (схватывание) одной поверхности к другой; 4) результат воздействия воды, воздуха, химических веществ, температуры; 5) результат воздействия механика на механизм.	2. Величина и характер износа деталей зависят от 1) физико-механических свойств верхних слоев металла; 2) условий работы сопрягаемых поверхностей; 3) давления, относительной скорости перемещения; 4) условий смазки, степени шероховатости поверхности; 5) всех перечисленных факторов.
3. Явление разрушения материала от действия переменных нагрузок вызывается 1) наклепом материала; 2) зернистостью материала; 3) усталостью материала; 4) ударом детали о деталь; 5) всеми перечисленными факторами.	4. Неразъемные соединения - это 1) соединения сваркой; 2) соединения прессовкой; 3) соединения склеиванием, прессовкой, паянием; 4) резьбовые, шпоночные, шлицевые; 5) перечисленные в А, В, С.
5. Разъемные соединения - это 1) соединения сваркой; 2) соединения прессовкой; 3) резьбовые, шпоночные, шлицевые; 4) перечисленные в А, В, С.	6. При сборке резьбовых соединений необходимо соблюдать следующие технические требования: 1) болты и гайки нужно подбирать так, чтобы их головки были одинакового размера; 2) резьбовые концы болтов и шпилек должны выступать из гайки не более чем на 2-3 нитки и иметь правильную форму; 3) нельзя применять болты и гайки с поврежденной резьбой; 4) шайбы под болты одинакового размера должны иметь одинаковый размер и толщину; 5) все перечисленные ответы.

<p>7. Шлицевые соединения бывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подвижными и неподвижными; 2) круглыми и квадратными; 3) центрируемыми и нецентрируемыми; 4) надежными и ненадежными; 5) разборными и неразборными. 	<p>8. Соединение деталей с гарантированным натягом создается сборкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) с нагревом охватывающей детали или охлаждением охватываемой; 2) с нагревом охватываемой детали или охлаждением охватывающей; 3) без нагрева деталей, с помощью прессы; 4) без нагрева деталей с помощью киянки; 5) без нагрева деталей, «от руки».
<p>9. К быстрому разрушению подшипников качения приводят:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) абразивная пыль; 2) царапины; 3) коррозионные пятна; 4) ударные воздействия; 5) все перечисленное. 	<p>10. При монтаже подшипников качения следует учитывать, что усилие запрессовки должно передаваться</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) на торец любого кольца; 2) на сепаратор подшипника; 3) на торец сопрягаемого кольца; 4) на торец несопрягаемого кольца; 5) на оба кольца одновременно.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения государственной итоговой аттестации - аудитория, укомплектована специализированной мебелью, оборудована проектором и экраном для демонстрации презентации и плакатов в электронном виде.

Приложение 1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования. Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней и порядок ее выполнения и критерии ее оценки устанавливаются кафедрой МОНиП ежегодно и отражаются в основной профессиональной образовательной программе специальности НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ специализации «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» и программе государственной итоговой аттестации. Объем (в зачетных единицах) государственной итоговой аттестации, устанавливается в рабочих учебных планах, утвержденных ректором УГТУ, ее структура и содержание - в программах государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые УГТУ, но не позднее 30 июня. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в УГТУ создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии (далее - комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года. После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в УГТУ письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв).

Выпускные квалификационные работы по программе специалитета подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется УГТУ одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо института, либо УГТУ, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в УГТУ письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия). УГТУ обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы. Выпускающая кафедра определяет время проведения предварительных защит. Состав комиссии по проведению предварительных защит утверждается приказом директора института (филиала). Информация о составе комиссии и сроках проведения предварительных защит доводится до сведения студентов.

Результаты заседаний комиссии оформляются протоколом.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются в информационной системе «Антиплагиат» с целью проверки объема неправомерных заимствований, в том числе содержательного характера, и размещаются в электронно-библиотечной системе УГТУ. Порядок проверки и размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе определяются локальным нормативно-правовым актом УГТУ.

Результаты государственного аттестационного испытания объявляются в день его проведения.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения государственной итоговой аттестации

Специальность 21.05.06 НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Специализация: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Год начала подготовки 2024

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: основы системного подхода Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций Владеть: навыками вырабатывать стратегию действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	знать: этапы жизненного цикла изделия; уметь: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; владеть: методами быстрого прототипирования в процессе управления проектом
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методики формирования команд. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. Владеть способами управления командной работой в решении поставленных задач
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: иностранный язык Знать: иностранные языки Уметь: применять современные коммуникативные технологии в профессиональной деятельности Уметь: применять современные коммуникативные технологии в повседневной жизни Владеть: навыками академического взаимодействия Владеть: навыками профессионального взаимодействия
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая	Знать: особенности межкультурного разнообразия общества. Знать: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
	БЖД и экологичность проекта Заключение	Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть: навыками формирования психологически-безопасной среды в профессиональной деятельности; Владеть: навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методы самооценки и самообразования Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности Владеть: способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности; Уметь: организовывать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни Владеть: опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания;
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли;	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: основные требования и потребности нефтегазовой отрасли Уметь: решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности Владеть: методами решения производственных и (или) исследовательских задач профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли
ОПК-2 Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов;	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методики управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов Уметь: пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов Владеть: современными программными комплексами для моделирования и прототипирования
ОПК-3 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: требования к разработке научно-технической, проектной и служебной документации Уметь: разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию Владеть: навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий
ОПК-4 Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород;	Государственный экзамен Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород Уметь: использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем Владеть: методами моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
ОПК-5 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий;	Государственный экзамен Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Сопоставлять: - технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве; - компьютерные эксперименты с математической и имитационной моделями оборудования УПН Обрабатывать: - результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы; - результаты научно-исследовательской деятельности посредством стандартизации, статистического анализа, корреляции, интерпретации Владеть: - техникой экспериментирования с использованием пакетов программ; - навыками проведения самостоятельного научного исследования; - моделированием технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ОПК-6 Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации;	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: основные типы и категории научно-технической, проектной и служебной документации; основы современных систем автоматизации и механизации технологических процессов Уметь: уверенно работать в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов Владеть: навыками, приемами составления типовых схем и конструкций механизации и автоматизации.
ОПК-7 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства;	Государственный экзамен Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методы и способы обоснования собственного выбора Уметь: систематизировать и обобщать достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства Владеть: методиками оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
ОПК-8 Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников;	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать основные производственные показатели работы организации отрасли и ее структурных подразделений; методы осуществления мероприятий по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; методы контроля безопасной профессиональной деятельность групп и коллективов работник Уметь обеспечивать соблюдение правил безопасности труда и выполнение требований производственной санитарии; контролировать безопасную профессиональную деятельность групп и коллективов работников Владеть навыками контроля безопасной профессиональной деятельности групп и коллективом работников
ОПК-9 Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ.	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знает некоторые дидактические и методические основы разработки и реализации образовательных программ и их компонентов; Умеет разрабатывать цели, содержание, организационно-методический инструментарий, прогнозировать результаты под руководством педагога; Владеет начальным навыком использования дидактических и методических приемов разработки образовательных программ и их компонентов
ПК-1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Государственный экзамен Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: основные технологические процессы нефтегазового производства Уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства Владеть: методами корректировки и управления технологическими процессами нефтегазового производства
ПК-2 Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта	Знать: виды работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования для капитального ремонта скважин Уметь: проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
	Заключение	технологического оборудования для капитального ремонта скважин Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин для капитального ремонта скважин
ПК-3 Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Государственный экзамен Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: основную производственную структуру предприятия; основные правила составления технической документации; последовательность составления заявок на приобретение оборудования, запасных частей, их учет; принципы составления и подготовки ведомости ремонтных работ; состав работ в период капитального ремонта; график ремонтных работ; акт приемки работ Уметь: составлять заявки на приобретение оборудования, запасных частей, вести их учет, оформлять ведомости объема ремонтных работ, графики ремонтных работ, акты приемки работ Владеть: теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимые для составления технической документации, современными технологиями для проведения техобслуживания, ремонта, модернизации и реконструкции оборудования
ПК-4 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: эксплуатационные характеристики и параметры работы технологического оборудования для капитального ремонта скважин Уметь: анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами и оборудованием для капитального ремонта скважин Владеть: навыками контроля, технического сопровождения и управления оборудованием для капитального ремонта скважин
ПК-5 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР	Знать: эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин Уметь:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
	Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин
ПК-6 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методики разработки новой техники с использованием технологий быстрого прототипирования Уметь: осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли Владеть: актуальной информацией о современном состоянии техники и передовых технологий на объектах нефтегазовой отрасли
ПК-7 Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Государственный экзамен Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций. Уметь: рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Владеть: стандартными средствами расчета и проектирования деталей узлов машиностроительных конструкций.
ПК-8 Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методы проведения анализа и патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок Уметь: осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок Владеть: навыками анализа и обобщения научно-технической информации по теме исследования

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
ПК-9 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методики и алгоритмы планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований Уметь: критически оценивать данные и делать выводы Владеть: навыками планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований
ПК-10 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методики математического и физического моделирования технологических процессов и объектов Уметь: использовать профессиональные программные комплексы Владеть: современными САПР технологических процессов и объектов
ПК-11 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	Государственный экзамен Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: методики оценки технологических рисков реализации инновационных решений Уметь: оценивать эффективность инновационных решений Владеть: навыками анализа возможных технологических рисков
ПК-12 Способен выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Государственный экзамен Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: правила составления и требования к проектной и служебной документации по ремонту технологических установок Уметь: выполнять работы по составлению проектной и служебной документации по ремонту технологических установок Владеть: навыками составления проектной и служебной документации по ремонту технологических установок нефтегазовой отрасли
ПК-13 Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности	Государственный экзамен Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР	Знать: показатели технико-экономического обоснования инновационных решений Уметь: разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений Владеть:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
	Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	навыками разработки технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности
ПК-14 Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать металлорежущие станки и инструменты; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; Уметь выбирать рациональный способ и режимы обработки деталей, оборудование, инструменты; Владеть методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий;
ПК-15 Способен осуществлять руководство по организации производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазовой отрасли	Подготовка и защита ВКР Введение Обзорно- аналитическая часть ВКР Расчетная часть ВКР Исследовательская или конструкторская часть ВКР Технико-технологическая часть ВКР Экономическая БЖД и экологичность проекта Заключение	Знать: принципы производственного менеджмента и методы управления персоналом Уметь: - рассчитывать показатели плана организаций; - использовать систему материальных, моральных и иных стимулов для повышения эффективности работы персонала. Владеть: - навыками расчета показателей плана организации; - современным инструментарием управления персоналом.

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы (разделы, темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма контроля	Наименование оценочного средства
1	Государственный экзамен	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13	Государственный экзамен	Экзаменационный билет
2	Подготовка и написание выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15	ВКР Доклад, презентация, отзыв руководителя, рецензия	Регламент проведения защиты, критерии оценивания

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
УК-1	Знать: основы системного подхода	Пороговый уровень (обязательный)	знать: основы системного подхода
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: основы системного подхода при решении конкретных задач в нефтегазовой отрасли
	Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: осуществлять критический анализ текущей деятельности и потенциальных проблемных ситуаций
	Владеть: навыками вырабатывать стратегию действий	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: навыками вырабатывать стратегию действий
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: навыками вырабатывать различные варианты стратегии действий
УК-2	Знать: этапы жизненного цикла изделия	Пороговый уровень (обязательный)	знать: этапы жизненного цикла изделия
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: этапы жизненного цикла изделия нефтегазовой и любой смежной отраслей
	Уметь: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: управлять проектом в рамках конкретного этапа
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	Владеть: методами быстрого прототипирования в процессе управления проектом	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: методами быстрого прототипирования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: методами быстрого прототипирования в процессе управления проектом
УК-3	Знать: методики формирования команд.	Пороговый уровень (обязательный)	Знать методы эффективного руководства коллективами.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать основные теории лидерства и стили руководства.
	Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта.	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь: сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Владеть способами управления командной работой в решении поставленных задач	пороговому уровню)	
		Пороговый уровень (обязательный)	Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: методами организации и управления коллективом.
УК-4	Знать: иностранный(ые) язык(и);	Пороговый уровень	Знать: иностранный язык
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: иностранные языки
	Уметь: применять современные коммуникативные технологии	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь: применять современные коммуникативные технологии в профессиональной деятельности
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: применять современные коммуникативные технологии в повседневной жизни
	Владеть: навыками академического и профессионального взаимодействия	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть: навыками академического взаимодействия
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: навыками профессионального взаимодействия
УК-5	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.	Пороговый уровень (обязательный)	Знать: особенности межкультурного разнообразия общества.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
	Уметь адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
	Владеть методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть: навыками формирования психологически-безопасной среды в профессиональной деятельности;
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.
УК-6	Знать: методы самооценки и самообразования	Пороговый уровень (обязательный)	Знать: методы самообразования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: методы самооценки

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: определять приоритеты собственной деятельности
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: реализовывать приоритеты собственной деятельности
	Владеть: способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: способами совершенствования собственной деятельности на основе образования в течение всей жизни
УК-7	Знать: методы и сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности;	Пороговый уровень (обязательный)	Знать социально-гуманитарную роль физической культуры и спорта в развитии личности;
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;
	Уметь: — организовывать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического само
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;
	Владеть: опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания;	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть способностью к организации своей жизни в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть методикой самостоятельных занятий и самоконтроля за состоянием своего организма;
УК-8	Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях	Пороговый уровень (обязательный)	Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	чрезвычайной ситуации.		
	Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.
	Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций. Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
ОПК-1	Знать: основные требования и потребности нефтегазовой отрасли	Пороговый уровень (обязательный)	знать: основные требования и потребности нефтегазовой отрасли
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: прогнозные требования и потребности нефтегазовой отрасли в обозримом будущем
	Уметь: решать производственные (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: решать производственные задачи профессиональной деятельности уметь: решать производственные и исследовательские задачи профессиональной деятельности
ОПК-2	Владеть: методами решения производственных (или) исследовательских задач профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: методами решения производственных задач профессиональной деятельности владеть: методами решения производственных и исследовательских задач профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли
ОПК-2	Знать: методики управления и контроля,	Пороговый уровень (обязательный)	знать: методики управления и контроля технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: методики управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов
	Уметь: пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: пользоваться специализированными программными комплексами
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов
	Владеть: современными программными комплексами для моделирования и прототипирования	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: современными программными комплексами для моделирования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: современными программными комплексами для моделирования и прототипирования
ОПК-3	Знать: требования к разработке научно-технической, проектной и служебной документации	Пороговый уровень	Знать: требования к разработке проектной и служебной документации
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: требования к разработке научно-технической документации
	Уметь: разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь: разрабатывать проектную и служебную документацию
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: разрабатывать научно-техническую документацию
	Владеть: навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть: навыками оформления обзоров
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: навыками оформления научно-технических отчетов, публикаций, рецензий
ОПК-4	Знать: рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред,	Пороговый уровень (обязательный)	Знать: рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: рациональные методы моделирования процессов сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	геологической среды, массива горных пород		
	Уметь: использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: использовать рациональные методы моделирования общих природных процессов Уметь: использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем
	Владеть: методами моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: методами моделирования природных процессов Владеть: методами моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород
ОПК-5	Сопоставлять: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве;	Пороговый уровень (обязательный)	Сопоставлять: - технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Сопоставлять: - компьютерные эксперименты с математической и имитационной моделями оборудования УПН
	Обрабатывать: результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы;	Пороговый уровень (обязательный)	Обрабатывать: - результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Обрабатывать: - результаты научно-исследовательской деятельности посредством стандартизации, статистического анализа, корреляции, интерпретации
	Владеть: - техникой экспериментирования с использованием пакетов программ;	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть: - техникой экспериментирования с использованием пакетов программ
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: - навыками проведения самостоятельного научного исследования; - моделированием технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
	- навыками проведения самостоятельного научного исследования; - моделированием технических объектов и технологических процессов с		

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов		
ОПК-6	Знать: основные типы и категории научно-технической, проектной и служебной документации; основы современных систем автоматизации и механизации технологических процессов	Пороговый уровень (обязательный)	знать: основные типы и категории научно-технической, проектной и служебной документации
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать основы современных систем автоматизации и механизации технологических процессов
	Уметь: уверенно работать в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: применять методы автоматизации и механизации технологических процессов
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: уверенно работать в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов
	Владеть: навыками, приемами составления типовых схем и конструкций механизации и автоматизации.	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: приёмами и методами подготовки для составления типовых схем и конструкций механизации и автоматизации
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: основными методами разработки типовых схем и конструкций механизации и автоматизации с использованием прикладными программными продуктами
ОПК-7	Знать: методы и способы обоснования собственного выбора	Пороговый уровень (обязательный)	знать: методы обоснования собственного выбора
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: способы обоснования собственного выбора
	Уметь: систематизировать и обобщать достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: систематизировать и обобщать достижения в области физических процессов нефтегазового производства
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: систематизировать и обобщать достижения в области физических процессов горного производства
	Владеть: методиками оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: методиками оценки результатов научно-технических разработок
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: методиками оценки результатов научных исследований

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
		пороговому уровню)	
ОПК-8	Знать основные производственные показатели работы организации отрасли и ее структурных подразделений; методы осуществления мероприятий по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; методы контроля безопасной профессиональной деятельности групп и коллективов работников	Пороговый уровень (обязательный)	Знать основные производственные показатели работы организации отрасли и ее структурных подразделений; методы осуществления мероприятий по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать основные производственные показатели работы организации отрасли и ее структурных подразделений; методы осуществления мероприятий по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; методы контроля безопасной профессиональной деятельности групп и коллективов работников.
	Уметь обеспечивать соблюдение правил безопасности труда и выполнение требований производственной санитарии; контролировать безопасную профессиональную деятельность групп и коллективов работников	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь обеспечивать соблюдение правил безопасности труда и выполнение требований производственной санитарии
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь обеспечивать соблюдение правил безопасности труда и выполнение требований производственной санитарии; контролировать безопасную профессиональную деятельность групп и коллективов работников.
	Владеть навыками контроля безопасной профессиональной деятельности групп и коллективов работников	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть навыками контроля безопасной профессиональной деятельности групп и коллективов работников
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть, в совершенстве, навыками контроля безопасной профессиональной деятельности групп и коллективов работников.
ОПК-9	Знает некоторые дидактические и методические основы разработки и реализации образовательных программ и их компонентов;	Пороговый уровень (обязательный)	Знает в целом дидактические и методические основы разработки и реализации образовательных программ и их компонентов;
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знает дидактические и методические основы разработки и реализации образовательных программ и их компонентов;
	Умеет разрабатывать цели, содержание, организационно-методический инструментарий, прогнозировать результаты под руководством педагога;	Пороговый уровень (обязательный)	Умеет разрабатывать цели, содержание, организационно-методический инструментарий, прогнозировать результаты;
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Умеет разрабатывать цели, содержание, организационно-методический инструментарий, прогнозировать результаты;

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Владеет начальным навыком использования дидактических и методических приемов разработки образовательных программ и их компонентов	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеет в целом дидактическими и методическими приемами разработки образовательных программ и их компонентов. Владеет на высоком уровне дидактическими и методическими приемами разработки образовательных программ и их компонентов.
ПК-1	Знать: основные технологические процессы нефтегазового производства	Пороговый уровень (обязательный)	знать: основные технологические процессы нефтегазового производства
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: все существующие технологические процессы нефтегазового производства
	Уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: осуществлять технологические процессы нефтегазового производства
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: корректировать технологические процессы нефтегазового производства
ПК-2	Владеть: методами корректировки и управления технологическими процессами нефтегазового производства	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: методами управления технологическими процессами нефтегазового производства
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: методами корректировки технологическими процессами нефтегазового производства
	Знать: виды работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования для капитального ремонта скважин	Пороговый уровень (обязательный)	знать: виды работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования для капитального ремонта скважин
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: виды работ по диагностике технологического оборудования для капитального ремонта скважин
	Уметь: проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования для капитального ремонта скважин	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: проводить работы по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования для капитального ремонта скважин
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: проводить работы по диагностике для капитального ремонта скважин
	Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования,	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования для капитального ремонта скважин
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: навыками эффективной эксплуатации конструкций, объектов, машин для капитального ремонта скважин

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	конструкций, объектов, машин для капитального ремонта скважин	пороговому уровню)	
ПК-3	Знать: основную производственную структуру предприятия; основные правила составления технической документации; последовательность составления заявок на приобретение оборудования, запасных частей, их учет; принципы составления и подготовки ведомости ремонтных работ; состав работ в период капитального ремонта; график ремонтных работ; акт приемки работ	Пороговый уровень (обязательный)	знать основные правила составления технической документации
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: последовательность составления заявок на приобретение оборудования и запасных частей, к принципам составления и подготовки документации на ремонт оборудования
	Уметь: составлять заявки на приобретение оборудования, запасных частей, вести их учет, оформлять ведомости объема ремонтных работ, графики ремонтных работ, акты приемки работ	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: составлять техническую документацию для приобретения оборудования, запасных частей, проведения ремонта
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: использовать теоретические, практические знания и навыки для составления технической документации
	Владеть: теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимые для составления технической документации, современными технологиями для проведения техобслуживания, ремонта, модернизации и реконструкции оборудования	Пороговый уровень (обязательный)	владеть приёмами и методами подготовки для составления технической документации на ремонт, техобслуживание, реконструкцию оборудования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: основными методами разработки технической документации с использованием компьютерных пакетов программ, современными технологиями для проведения техобслуживания, ремонта, модернизации и реконструкции оборудования.
ПК-4	Знать: эксплуатационные характеристики и параметры работы технологического оборудования для	Пороговый уровень (обязательный)	знать: эксплуатационные характеристики и параметры работы технологического оборудования для капитального ремонта скважин
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: эксплуатационные характеристики, параметры и способы управления работой технологического оборудования для капитального ремонта скважин

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	капитального ремонта скважин	пороговому уровню)	
	Уметь: анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами и оборудованием для капитального ремонта скважин	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования уметь: осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами и оборудованием для капитального ремонта скважин
	Владеть: навыками контроля, технического сопровождения и управления оборудованием для капитального ремонта скважин	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: навыками контроля и технического сопровождения оборудованием для капитального ремонта скважин
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: навыками управления оборудованием для капитального ремонта скважин
ПК-5	Знать: эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин	Пороговый уровень (обязательный)	знать: эксплуатационные характеристики технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин
	Уметь: соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь: соблюдать требования нормативной документации по обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин
	Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования при капитальном ремонте скважин
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: навыками эффективной эксплуатации конструкций, объектов, машин, механизмов при капитальном ремонте скважин

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	при капитальном ремонте скважин		
ПК-6	Знать: методики разработки новой техники с использованием технологий быстрого прототипирования	Пороговый уровень (обязательный)	знать: методики разработки новой техники
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: методики разработки новой техники с использованием технологий быстрого прототипирования
	Уметь: осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: осуществлять разработку и внедрение новой техники
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли
	Владеть: актуальной информацией о современном состоянии техники и передовых технологий на объектах нефтегазовой отрасли	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: актуальной информацией о современном состоянии техники на объектах нефтегазовой отрасли
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: актуальной информацией о современном состоянии техники и передовых технологий на объектах нефтегазовой отрасли
ПК-7	Знать: расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций.	Пороговый уровень (обязательный)	Знать основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать методику расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
	Уметь: рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь применять основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь выполнять расчёт и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств
	Владеть: стандартными средствами расчета и проектирования деталей узлов машиностроительных конструкций.	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть основами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть методикой расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-8	Знать: методы проведения анализа и патентных исследований с целью обеспечения патентной	Пороговый уровень	Знать: методы проведения анализа технической информации
		Повышенный уровень (по отношению к	Знать: методы проведения анализа и патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	чистоты новых разработок	пороговому уровню)	
	Уметь: осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь: проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: осуществлять выбор методик и средств решения задачи
	Владеть: навыками анализа и обобщения научно-технической информации по теме исследования	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть: навыками анализа научно-технической информации по теме исследования
ПК-9	Знать: методики и алгоритмы планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований	Пороговый уровень	Знать: алгоритмы проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: методики и алгоритмы планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований
	Уметь: критически оценивать данные и делать выводы	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь: делать выводы
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: критически оценивать данные и делать выводы
	Владеть: навыками планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть: навыками проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: навыками планирования и проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований
ПК-10	Знать: методики математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	Пороговый уровень (обязательный)	Знать: методики физического моделирования технологических процессов и объектов
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: методики математического и физического моделирования технологических процессов и объектов
	Уметь: использовать профессиональные программные комплексы	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь: использовать профессиональные программные комплексы
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: использовать профессиональные программные комплексы при решении профессиональных задач

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Владеть: современными САПР технологических процессов и объектов	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: современными САПР
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: современными САПР технологических процессов и объектов
ПК-11	Знать: методики оценки технологических рисков реализации инновационных решений	Пороговый уровень (обязательный)	знать: методики оценки рисков
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: методики оценки технологических рисков реализации инновационных решений
	Уметь: оценивать эффективность инновационных решений	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: оценивать эффективность
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: оценивать эффективность инновационных решений
	Владеть: навыками анализа возможных технологических рисков	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: навыками анализа рисков
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: навыками анализа возможных технологических рисков
ПК-12	Знать: правила составления и требования к проектной и служебной документации по ремонту технологических установок	Пороговый уровень (обязательный)	знать: правила составления проектной и служебной документации по ремонту технологических установок
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	знать: требования к проектной и служебной документации по ремонту технологических установок
	Уметь: выполнять работы по составлению проектной и служебной документации по ремонту технологических установок	Пороговый уровень (обязательный)	уметь: выполнять работы по составлению служебной документации по ремонту технологических установок
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	уметь: выполнять работы по составлению проектной документации по ремонту технологических установок
	Владеть: навыками составления проектной и служебной документации по ремонту технологических установок нефтегазовой отрасли	Пороговый уровень (обязательный)	владеть: навыками составления служебной документации по ремонту технологических установок нефтегазовой отрасли
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	владеть: навыками составления проектной документации по ремонту технологических установок нефтегазовой отрасли
ПК-13	Знать: показатели технико-экономического обоснования инновационных решений	Пороговый уровень (обязательный)	Знать: показатели технико-экономического обоснования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: показатели технико-экономического обоснования инновационных решений

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
		пороговому уровню)	
	Уметь: разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: разрабатывать технико-экономическое обоснование проекта Уметь: разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений
	Владеть: навыками разработки технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности	Пороговый уровень (обязательный) Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: навыками разработки технико-экономического обоснования Владеть: навыками разработки технико-экономического обоснования инновационных решений в профессиональной деятельности
ПК-14	Знать металлорежущие станки и инструменты; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;	Пороговый уровень (обязательный)	Знать принцип классификации металлорежущих станков и их роль в техническом прогрессе. Приводы и передачи, применяемые в станках. Механизмы станков и их условные обозначения. Кинематическая схема металлорежущего станка.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать силы, действующие в процессе резания. Влияние сил резания на точность обработки. Использование сил резания при расчете элементов станка, инструмента и приспособления.
	Уметь выбирать рациональный способ и режимы обработки деталей, оборудование, инструменты;	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь выбирать технологичные методы обработки деталей машин
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь обосновать выбор материала заготовки для разработки необходимых технологических процессов, обеспечивая получение продукции с заданными характеристиками
	Владеть методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий;	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть навыками работы с приборами определяющие качество обработанной поверхности.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Владеть: различными методами упрочняющей технологии, методами улучшения качества поверхностей.
ПК-15	Знать: принципы производственного менеджмента и методы управления персоналом	Пороговый уровень (обязательный)	Знать: - систему планов организации; - методы и стили управления производством.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Знать: - состав плана экономического и социального развития предприятий машиностроительного производства; - механизм формирования эффективной кадровой политики организации.
	Уметь: - рассчитывать показатели плана организаций; - использовать систему материальных, моральных и иных стимулов для повышения	Пороговый уровень (обязательный)	Уметь: применять основные теоретические положения производственного менеджмента и менеджмента персонала на практике.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Уметь: - рассчитывать показатели плана экономического и социального развития предприятий машиностроительного производства;

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	эффективности работы персонала.		- формировать эффективную кадровую политику на предприятии.
	Владеть: - навыками расчета показателей плана организации; - современным инструментарием управления персоналом.	Пороговый уровень (обязательный)	Владеть: - методами расчета показателей плана производства ремонтных работ; плана персонала и оплаты труда; плана себестоимости продукции; плана модернизации и внедрения в производство машин и оборудования нефтегазовой отрасли; финансового плана; - современными методами управления персоналом.
		Повышенный уровень (по отношению пороговому уровню)	Владеть: по навыками выбора эффективных стилей и методов в управлении и планировании производства.

2 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Перечень тем ВКР обновляется ежегодно.

1. «Исследование основ управления вибрацией гидродинамического происхождения магистрального насоса НМ 3600х230».
2. «Кран СИН31.361 крестовой фонтанной арматуры с усовершенствованием привода».
3. «Исследование наддолотного гидроударника для роторного способа бурения на глубину бурения 3700 м».
4. «Агрегат электронасосный центробежный многоступенчатый секционный с сальниковым уплотнением ЦНСн 13-350 с усовершенствованием секции».
5. «Исследование вибронегруженности глубинного бурового оборудования, используемого для бурения скважин на глубину 2800 м».
6. «Ключ буровой автоматический двухскоростной АКБ-3М с усовершенствованием пневматического цилиндра подвода-отвода ключа».
7. «Исследование эффективности эксплуатационных характеристик редукторов станков-качалок в экстремальных условиях температур окружающего воздуха».
8. «Насос центробежный двустороннего входа 6НДв-БТ с усовершенствованием уплотнения типа «спина к спине» 2Т55-Г».
9. «Исследование эффективности очистки газа пылеуловителем со встречными закрученными потоками».
10. «Насос высокого давления НБ-125-8 с усовершенствованием конструкции фильтров».
11. «Исследование системы герметизации и смазки шарошечного долота для повышенных частот вращения буровой установки для бурения скважин на глубину 3200 м».
12. «Насос ГДМ8-03-Е-100/820-А-500-У2 с усовершенствованием магнитно-сетчатого фильтра».
13. «Исследование узла разделения фаз газового сепаратора ГС-П-1.6-2400».
14. «Фильтр-грязеуловитель ФГш-350-4,0 нефтеперекачивающей станции НПС «Ухта-1» с усовершенствованием блока очистки нефти от механических примесей».
15. «Исследование взаимодействия станка-качалки 7СК12-2,5-4000 с промерзающим грунтом».
16. «Установка погружного центробежного электронасоса для добычи нефти в наклонно-направленных скважинах с усовершенствованием соединения секций насоса».

17. «Установка погружного электродиафрагменного насоса для добычи нефти с разработкой дифференциального клапана».
18. «Исследование процесса расслоения водонефтяных эмульсий на УПН «Варандей» путем их магнитно-вибрационной обработки».
19. «Штанговая скважинная насосная установка на глубину 1200 м с усовершенствованием канатной подвески».
20. «Установка блочная сепарационная УБС-16000/1,6 для первой ступени сепарации нефти с усовершенствованием узлов разделения фаз».
21. «Исследование работы коренного вала насоса УНБ-600 с целью оптимального проектирования».
22. «Гидропоршневой погружной насосный агрегат для добычи нефти с усовершенствованием конструкции гидродвигателя».
23. «Исследование влияния крутильных колебаний штанговой колонны на работу винтовой насосной установки с поверхностным приводом для подъема нефти с глубины 1100 м».
24. «Исследование качества спуско-подъемного комплекса буровой установки для бурения скважин на глубину 4800 м».
25. «Исследование гидронагружателей колтюбинговых установок для бурения скважин».
26. «Исследование эффективной эксплуатации малодебитных скважин с использованием станка-качалки для добычи нефти из скважин глубиной 1500 м».
27. «Исследование насосных штанг скважинной насосной установки».
28. «Исследование методов оценки технического состояния шарошечных долот установки для бурения скважин глубиной 4000 м».
29. «Исследование эксплуатационных особенностей кожухотрубчатого теплообменника на давление 1,2 МПа».
30. «Исследование работы двухвинтовых насосов 2ВВ 63/25 50/25 Б при транспорте продукции нефтяных скважин по трубопроводам».
31. «Исследование системы герметизации и смазки шарошечного долота для повышенных частот вращения буровой установки для бурения скважин на глубину 3200 м».
32. «Исследование узла разделения фаз газового сепаратора».
33. «Исследование взаимодействия станка-качалки 7СК12-2,5-4000 с промерзающим грунтом».
34. «Исследование процесса расслоения водонефтяных эмульсий на УПН «Варандей» путем их магнитно-вибрационной обработки».
35. «Исследование работы коренного вала насоса УНБ-600 с целью оптимального проектирования».
36. «Исследование насосно-компрессорных установок для сжатия газов и газожидкостных смесей».
37. «Исследование влияния крутильных колебаний штанговой колонны на работу винтовой насосной установки с поверхностным приводом для подъема нефти с глубины 1100 м».
38. «Исследование качества спуско-подъемного комплекса буровой установки для бурения скважин на глубину 4800 м».
39. «Исследование гидронагружателей колтюбинговых установок для бурения скважин».
40. «Исследование эффективной эксплуатации малодебитных скважин с использованием станка-качалки для добычи нефти из скважин глубиной 1500 м».
41. «Фонтанная арматура комплекса КСГ для высокодебитных скважин с усовершенствованием углового штуцера».

42. «Исследование методов оценки технического состояния шарошечных долот установки для бурения скважин глубиной 4000 м.
43. «Исследование эксплуатационных особенностей кожухотрубчатого теплообменника на давление 1,2 МПа».
44. «ШСНУ производительностью 70 м³/сут для добычи нефти из наклонно-направленных скважин с разработкой самоустанавливающегося всасывающего клапана глубинного насоса».
45. «Исследование работы двухвинтовых насосов 2ВВ 63/25 50/25 Б при транспорте продукции нефтяных скважин по трубопроводам».
46. «Усовершенствование системы очистки блока улавливания установки производства термического углерода цеха №3 Сосногорского ГПЗ».
47. «Исследование кавитации в рабочем колесе центробежного консольного насоса К80-50-200а-55-Е УЗ.1».
48. «Буровой ротор Р-700 с усовершенствованием зубчатой передачи и опор быстроходного вала».
49. «Исследование особенностей прочностного расчета клиновой задвижки на давление 21 МПа с учетом параметров потока».
50. «Агрегат нефтяной НВН 50-240 с усовершенствованием бустера».

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Государственный экзамен проводится в форме тестирования и включает в себя 30 вопросов.

Экзаменационные тесты разрабатываются преподавателями, ведущими соответствующую учебную дисциплину (модуль), и предоставляются за месяц до проведения государственного экзамена председателю государственной экзаменационной комиссии, подписанные заведующим выпускающей кафедрой.

Критерии выставления оценок на государственном экзамене:

Оценка «отлично» выставляется студентам, если:

- ~правильно даны ответы на 90 % и более заданных вопросов экзаменационного билета;
- ~продемонстрирован высокий уровень владения материалом;
- ~показывает систематизированные и полные знания по основным специальным разделам;

~присутствуют все рисунки (схемы) с обозначениями и расшифровкой, если требуется в вопросе, или приводит дополнительный рисунок для раскрытия темы вопроса

Оценка «хорошо» выставляется студентам, если:

- ~правильно даны ответы на 70...80% вопросов экзаменационного билета, присутствуют незначительные ошибки;
- ~продемонстрирован хороший уровень владения материалом;
- ~проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, если:

- ~правильно даны ответы 50...70% вопросов экзаменационного билета, присутствуют серьезные ошибки;
- ~продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом;
- ~показывает не устойчивые знания соответствующей терминологии, используемой в специальных разделах;

~показывает не полные знания по основным разделам направления подготовки;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, если:

- ~ответы даны менее, чем 50% вопросов экзаменационного билета;

- ~продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом;
- ~показывает неполные знания по основным разделам направления подготовки;
- ~проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» выставляется за следующую ВКР: работа носит исследовательский или прикладной характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала; характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, использует демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы; - на работу имеются положительный отзыв научного руководителя.

«Хорошо»: ВКР носит исследовательский или прикладной характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала. Характеризуется не вполне системным изложением материала. Выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; ВКР позитивно характеризуется научным руководителем; при защите студент в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, студент без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно»: носит исследовательский или прикладной характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; в отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно»: она не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора; - не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза; не имеет выводов либо они носят декларативный характер; при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.

Решения о работе комиссии оформляются протоколами установленной формы, в которых фиксируются заданные каждому обучающемуся вопросы, ответы на них, выступления членов комиссии и других лиц, присутствующих на защите; даются оценки выпускным квалификационным работам.

Методические указания для обучающихся

Организация подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР) начинается с выбора ее тематики. В этих целях кафедра представляет обучающимся утвержденный перечень тематики ВКР. Выбор тем ВКР и их закрепление за обучающимися организуется по графику учебного процесса.

Заведующий кафедрой определяет руководителя ВКР из профессорско-преподавательского состава. Закрепление за выпускниками тем ВКР и руководителей осуществляется приказом ректора. Подготовка ВКР обучающимися по формам обучения осуществляется по утвержденному графику учебного процесса.

После закрепления за обучающимися тем и назначения руководителей ВКР, последние совместно с обучающимися разрабатывают, уточняют и согласуют с заведующим кафедрой задание на выполнение ВКР с оформлением их по установленному образцу. Задание на выполнение ВКР является основанием для разработки руководителем ВКР и обучающимся графика и плана подготовки ВКР. В задании должны быть кратко изложены исходные данные к выполнению и содержание ВКР.

График выполнения ВКР предусматривает следующие этапы:

- разработка плана работы и примерного перечня, необходимых для анализа нормативно-правовых, научных, статистических, и практических материалов;
- составление предварительной библиографии по теме ВКР;
- сбор информации и ее обработка;
- подготовка окончательной редакции работы, ее оформление и сдача на отзыв руководителю ВКР;
- подготовка предварительной защиты ВКР.

Сроки работы ГЭК устанавливаются графиком учебного процесса.

Сбор практического материала для выполнения ВКР осуществляется обучающимся, как правило, в процессе преддипломной практики (или самостоятельно) и является ответственным этапом подготовки ВКР. Ее качество, объективность выводов во многом будут зависеть от того, насколько правильно и полно подобран и проанализирован практический материал. Приводимые в ВКР факты и цифры материала должны быть логичны, обоснованы и взаимосвязаны.

Анализ практического материала следует проводить в определенной последовательности. Прежде всего, следует определить цель и задачи анализа, т.е. конечный результат, который должен отразить сущность рассматриваемой проблемы. Затем определяется совокупность показателей (или критериев), необходимых для анализа, ориентировочная последовательность их расчета (определения), изучаются методики и материалы по проведению анализа.

После выбора характеристических показателей (критериев) и методологий обучающийся приступает непосредственно к анализу собранного материала. Анализируются не только система обобщающих показателей, но и частные показатели, и определяющие их факторы в динамике развития исследуемой проблемы (вопроса, объекта) за последние 3-5 лет. Затем формулируются выявленные тенденции, и дается их качественная и количественная характеристика.

Систематизация, анализ и обработка практического материала предполагают в обязательном порядке использование в ВКР таблиц, диаграмм, графиков, чертежей, схем, которые не только содействуют наглядности приводимого на страницах работы материала, но и убедительнее раскрывают суть исследования. Сбор и обработка практического материала является самым трудоемким этапом в подготовке ВКР. В целях ускорения обработки такого материала рекомендуется широко использовать справочно-информационные системы и компьютерные технологии.

Типовой состав выпускной квалификационной работы и ее структура

Бакалаврская работа является выпускной квалификационной работой, отражающей итог теоретического обучения студента и подтверждающая его способность к

самостоятельному осуществлению проектной и/или исследовательской деятельности по прикладным и/или общетеоретическим проблемам одного из образовательных направлений, избранного обучающимся. Для подготовки ВКР бакалавра могут быть привлечены курсовые работы, исследования в проблемных группах, студенческих научных кружках; доклады на научных конференциях и семинарах, а также материалы, собранные и экспериментально апробированные в период практики и т.д.

ВКР бакалавра является комплексной формой оценки уровня сформированности компетенций выпускника.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) должна состоять из нескольких частей, которые необходимо включить в пояснительную записку, прилагаемую к выполненному в материале изделию.

ВКР бакалавра включает в себя специальные разделы, связанные с будущей профессиональной деятельностью, описание экспериментальной работы, проектирование процесса или модели, а также изложение материалов и выводов собственного научного исследования, его общетеоретический анализ. В выпускной квалификационной работе бакалавра допускаются и поощряются оригинальные, нестандартные идеи, в том числе междисциплинарные исследования.

Текст пояснительной записки желательно оформлять в текстовом редакторе Word (шрифт Times New Roman 14, полуторный межстрочный интервал; поля: левое - 2,5 см; правое - 1 см; верхнее и нижнее - 1,5 см).

Объем графических документов, представляемых для публичной защиты, должен составлять 5-6 листов формата А1.

Обязательными являются чертежи принципиальных схем и конструкторско-технологические чертежи.

Структура пояснительной записки.

Во введении, которое является первым и обязательным разделом пояснительной записки (ПЗ) кратко излагаются следующие вопросы:

- актуальность ВКР;
- оценка технического уровня решаемой задачи;
- способы решения задачи;
- постановка задач и на проектирование.

Во введении дается анализ тенденции развития технической системы, описывается потребность в разрабатываемом устройстве, вклад отечественных и зарубежных ученых в решение задачи.

Остальные разделы при дипломном проектировании могут исключаться, объединяться, изменяться в зависимости от специфики задачи, решаемой в дипломном проекте.

В обзорно-аналитической части приводится обоснование и постановка целей работы. В качестве источников для обзора рекомендуется использовать патенты, возможности Интернета, современную научно-техническую литературу. Целесообразно рассмотреть все вопросы по основным разделам ВКР.

Патентные исследования проводятся во время производственной практики. Они позволяют выявить ближайшие аналоги и провести сравнение нескольких вариантов изделий или приборов, сделать выбор методов и средств для построения оптимальной структуры разработки и обосновать принятое решение.

По результатам обзора необходимо сделать промежуточные выводы. Основные моменты можно представить в графической части (1-2 плаката формата А1).

В расчетной и технологической части на основе известных физических эффектов производится выбор принципа действия прибора или устройства, приводятся обоснование выбранного технического решения, необходимые расчеты, в том числе и прочностные. Дается описание предлагаемой конструкции и принципа ее работы, также раскрывается содержание выбранного технологического процесса для изготовления наиболее

ответственной детали или сборочного процесса изделия в целом или отдельных узлов приводятся описание маршрутной технологии с оформлением соответствующей технологической документации и проведением необходимых расчетов и выбором соответствующих режимов. Разрабатывается необходимая технологическая оснастка (приспособления).

При выполнении ВКР могут применяться таблицы, но они не заменяют анализа, а являются лишь иллюстративными и расчетными средствами для аргументации аналитического заключения.

В заключении, которое формируется на основе выводов по итогам изложения материалов параграфов, логически последовательно излагаются основные теоретические и практические выводы и предложения, полученные в ходе проведенного исследования. Выводы и предложения должны быть краткими и четкими, давать полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности полученных обучающийся результатов, решении, отражённых во введении задач.

Список использованной литературы должен содержать не менее 30 наименований литературных источников, включая иностранные и ссылки на интернет-ресурсы. Список литературы должен включать источники преимущественно последних пяти лет издания.

В приложениях нужно привести, например, копии патентов, другие вспомогательные документы, таблицы и др. Все материалы, помещаемые в приложениях, должны быть связаны с основным текстом, в котором обязательно делаются ссылки на соответствующие приложения.

Выпускная квалификационная работа представляется в твердом переплете.

Проверка ВКР на соответствие требованиям настоящих методических указаний, нормативным документам, регулирующим порядок оформления подобных работ (нормоконтроль), осуществляется только после полного ее завершения, при наличии отзыва, подписанного руководителем.

Нормоконтроль является завершающим этапом процесса выполнения ВКР и осуществляется преподавателем, на которого эти функции возложены.

На нормоконтроль обучающийся должен представить следующий комплект документов:

- ВКР и диск с ВКР;
- отзыв руководителя;
- заключение на «Антиплагиат», подписанное проверяющим;
- чертежи.

Работа предъявляется на нормоконтроль при наличии всех подписей лиц, ответственных за его содержание и готовность в соответствии с порядком, установленным кафедрой, кроме утверждающей подписи заведующего кафедрой.

Состав графической части.

1. Чертежи общего вида технологического оборудования (1-2 листа формата А1).
2. Чертежи или детализовка разработанных аппаратов, машин, узлов, устройств (1-2 листа формата А1).
3. Плакаты, поясняющие разработанную модель; графики экспериментальных и теоретических исследований; чертежи и схемы устройств, поясняющие принцип действия существующих и разработанных конструкций оборудования или его узлов (1-2 листа формата А1).

Объем отдельных разделов пояснительной записки и графической части может меняться в зависимости от сложности задания и определяется руководителем выпускной квалификационной работы по согласованию со студентом.

Кроме ВКР, дипломник выполняет демонстрационную часть выпускной работы (презентацию). Каждому члену ГЭК на защите предоставляется отдельный экземпляр раздаточного материала.

Схематично процедура защиты включает следующие стадии:

1. Доклад обучающегося по теме ВКР - с использованием демонстрационного материала, в котором кратко излагаются актуальность, цель и задачи работы, освещаются научная и практическая значимость полученных результатов, формулируются рекомендации и выводы.

Обучающемуся предоставляется право сделать доклад о выполненной дипломной работе на одном из иностранных языков. По содержанию доклада члены Государственной экзаменационной комиссии могут задавать обучающемуся вопросы на том же языке или через переводчика.

2. Ответы на вопросы Председателя, членов комиссии и других присутствующих.

3. Выступление руководителя ВКР и других лиц, присутствующих на защите, если они просят слово.

4. Ответы обучающихся на критические замечания руководителя и других лиц, принявших участие в обсуждении дипломной работы.

Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы

Защита обучающимися ВКР производится на заседании ГЭК, действующей согласно утвержденному ученым советом УГТУ Положению проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» от 25 ноября 2015 года протокол № 4, и формируемой приказом ректора университета.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в УГТУ создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии (далее - комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года.

Председатель экзаменационной комиссии утверждается не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации.

Приказом ректора утверждаются составы ГЭК не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Председатель ГЭК утверждается из числа лиц, не работающих в УГТУ, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор УГТУ (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное ректором - на основании приказа ректора).

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 4 человек, из которых не менее 2 человек являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее специалисты), остальные - лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу УГТУ, и (или) иных организаций и (или) научными работниками УГТУ и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу УГТУ и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Из числа лиц, включенных в состав комиссий, председателями комиссий назначаются заместители председателей комиссий. Заместителями председателей, как правило, являются заведующие выпускающими кафедрами.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания в УГТУ утверждается график работы ГЭК, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний

и предэкзаменационных консультаций. График работы ГЭК доводится до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании графика работы ГЭК устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляют в УГТУ письменный отзыв о работе обучающегося за период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв).

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в УГТУ отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускающая кафедра определяет время проведения предварительных защит. Информация о составе комиссии и сроках проведения предварительных защит доводится до сведения студентов. Результаты заседаний комиссии оформляются протоколом.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются в информационной системе «Антиплагиат» с целью проверки объема неправомерных заимствований, в том числе содержательного характера, и размещаются в электронно-библиотечной системе УГТУ. Порядок проверки и размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе определяются локальным нормативно правовым актом УГТУ.