

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра электромеханики и транспортных систем



УТВЕРЖДАЮ:
Директор СИПИ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
А.А. Авершин
(подпись)

« 21 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
профиль «Горное дело. Электромеханическое оборудование, автоматизация
процессов добычи полезных ископаемых и руд»

Лист согласования РПУД

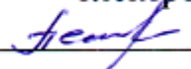
Рабочая программа научно-исследовательской работы по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). - 22 с.

Рабочая программа научно-исследовательской работы разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 года № 124 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 27 февраля 2023)

СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доцент Петров А.Г.,
канд. психол. наук Авершин А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики и транспортных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой электромеханики и транспортных систем  А.Г. Петров

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  Н.В. Банник

©Петров А.Г., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание научно-исследовательской работы

Цели и задачи работы, ее место в учебном процессе

Цель научно-исследовательской работы – формирование первичных представлений о научно-исследовательской работе и ее специфике в области техники и информатики; ознакомление с методами научного исследования и приобретения опыта работы с основными из них; формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Задачи научно-исследовательской работы: обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления бакалавров, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения; формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных; овладение современными методами теоретических и экспериментальных исследований, моделирования, принятия решений, проектирования, конструирования, оптимизации, формирование отчетных документов по выполненным работам.

Знания и навыки, полученные при прохождении научно-исследовательской работы, способствуют приобретению студентами индивидуального опыта исследовательской деятельности в рамках выполнения курсового проектирования и выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП ВО

Научно-исследовательская работа входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана подготовки студентов по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Необходимыми условиями для проведения научно-исследовательской работы являются: знание: основных методов и приемов научного исследования; методологические теории и принципы современной науки; критерии зависимости признаков и однородности данных; критерии значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Электрические сети и системы», «Электрическая часть станций и подстанций», «Проектирование систем электроснабжения» и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Горные машины и оборудование», «Стационарные установки», «Транспортные машины и комплексы», «Электроснабжение и электрификация» и служит основой для научно-исследовательской работы, а также для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Требования к результатам освоения содержания научно-исследовательской работы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению. УК-1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения. УК-1.3. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения. УК-1.4. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения. УК-1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.	Знать: основы математического аппарата для решения теоретических и практических задач; свойства определителей, основные теоремы теории вероятностей, свойства множеств, знать как исследовать функции, основные теоремы теории вероятностей, условия сходимости числовых рядов. Уметь: вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений, проводить полное исследование функции и строить их графики, применять основные теоремы теории вероятностей при решении задач, пользоваться признаками сходимости числовых рядов; математически исследовать прикладные задачи. Владеть: навыками применения теории к решению практических задач.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Проводит декомпозицию поставленной цели проекта в задачах. УК-2.2. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели в сфере реализации проекта. УК-2.3. Демонстрирует умение определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта. УК-2.4. Осуществляет поиск необходимой информации для достижения задач проекта. УК-2.5. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в	Знать: об этапах реализации проектов различных типов, в том числе исследовательских, о роли каждого этапа и о содержании деятельности на каждом этапе; основы законодательства Российской Федерации; знает правовые нормы, касающиеся прав, свобод и обязанностей граждан, регулирующие образовательную деятельность, трудовые, семейные и гражданские отношения; о необходимости разрешения различного рода проблем в правовом поле. Уметь: формулировать

	рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	цель проекта, представлять её в виде совокупности взаимосвязанных, последовательно выполняемых задач, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; выбирать способы решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм; при выборе способа решения задачи анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения. Владеть: возможностью использовать актуальную правовую информацию как аргумент при обосновании выбора способа решения проектных и исследовательских задач; способностью при выполнении самостоятельного проекта сформулировать цель, представить её в виде совокупности взаимосвязанных, последовательно выполняемых задач, определить ожидаемые результаты решения отдельных задач и проекта в целом; способностью при решении проектных и исследовательских задач, связанных с образовательной деятельностью, осуществлять предварительный анализ имеющихся условий, ресурсов и ограничений; возможностью решать конкретные задачи проекта с соблюдением установленного графика работы; владеет навыком публичного представления результатов решения проектной задачи; демонстрировать способность соблюдать временные рамки
--	--	--

		выступления, в доступной и лаконичной форме изложить основные результаты работы, принять участие в обсуждении результатов.
ПК-1. Способен выполнять работы, связанные с управлением стационарными установками.	ПК 1.1. – Выполняет работы по обслуживанию технологического комплекса оборудования поверхности шахт и рудников (вентиляторные, водоотливные, подъемные, компрессорные установки и установки кондиционирования воздуха). ПК 1.2. – Выполняет работы по обслуживанию подземных стационарных установок (компрессорные и водоотливные установки). ПК 1.3. – Выполняет работы по обслуживанию вспомогательных средств транспорта: опрокидывателей, питателей, толкателей, межвагонных перекрывателей, устройств для механической очистки вагонеток, скреперных и маневровых лебедок. ПК 1.4. Выполняет работы по обслуживанию конвейеров (скребковых, ленточных, перегружателей).	знать: классификацию и особенности работы разных типов стационарных и транспортных машин, а также вспомогательных средств транспорта: опрокидывателей, питателей, толкателей, межвагонных перекрывателей, устройств для механической очистки вагонеток, скреперных и маневровых лебедок. уметь: выполнять работы по обслуживанию подземных стационарных установок; выполнять работы по обслуживанию конвейеров (скребковых, ленточных, перегружателей); применять правила при проектировании стационарных и транспортных установок; владеть: методикой выбора оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией и правилами техники безопасности.
ПК-2. Способен выполнить специальные расчеты и составить схемы компоновки насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.	ПК-2.1. – Производит расчеты и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. ПК-2.2. – На основе анализа разрабатывает и составляет схемы компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.	Знать: фундаментальные принципы построения систем управления, классификацию систем по основным алгоритмическим признакам и соответствующие алгоритмические схемы, достоинства, недостатки и особенности работы отдельных транспортных систем, роль обратной связи в системах управления; Уметь: составить по принципиальной схеме конкретной автоматической системы управления ее математическую модель в виде алгоритмической

		структурной схемы, определить передаточные функции отдельных конструктивных элементов и числовые значения параметров, входящих в эти передаточные функции; Владеть: методами анализа устойчивости и расчета показателей качества САУ транспортными линиями основного грузопотока.
ПК-3. Эксплуатация стационарных компрессоров и турбокомпрессоров высокой производительности с приводом от различных двигателей; стационарных компрессоров и турбокомпрессоров.	ПК 3.1 – Производит обслуживание стационарных компрессоров, турбокомпрессоров высокой производительности и автоматизированных компрессорных станций. ПК 3.2 – Обеспечивает проведение работ по устранению неисправностей узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок средней и высокой производительности.	Знать: основные типы и принцип работы основного горно-шахтного оборудования; основные понятия и принцип получения сжатого воздуха для нужд шахты; назначение и принцип работы горного электромеханического оборудования; Уметь: работать с учебной и технической литературой; выполнять простые расчеты режимов работы энергетических систем с использованием компьютерной техники; анализировать научно-техническую информацию в области горного электротехнического оборудования. Владеть: навыками применения полученных знаний для анализа основных задач, умениями самостоятельного и своевременного принятия решений в выборе методик решения задач в горной области.

4. Структура и содержание работы

4.1. Объем учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216	-	216

	(6 зач. ед)		(6 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	-	-	-
в том числе:			
Лекции	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	216	-	216
Форма аттестации	зачет (д)	-	зачет (д)

4.2. Содержание разделов работы

Тема 1. Изучение основных методов и приемов научного исследования; методологические теории и принципы современной науки.

Тема 2. Сбор материалов по теме исследования – научной, научно-методической и учебной литературы.

Тема 3. Подготовка к написанию и оформлению отчета по научно-исследовательской работе.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Научно-исследовательская работа студентов, её организация и этапы проведения	Отчет по НИР	36	-	36
2	Наука как деятельность и система знаний. История становления науки. Система подготовки научных и научно-педагогических кадров.	Отчет по НИР	36		36
3	Методы научных исследований. Классификация методов по этапам исследований.	Отчет по НИР	36	-	36
4	Выбор темы исследования. Актуальность исследования и новизна	Отчет по НИР	36	-	36

	научных результатов. Поиск, накопление, обработка информации				
5	Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований	Отчет по НИР	36	-	36
6	Подготовка и написание отчета по НИР. Проведение зачета	Защита отчета по НИР. Зачет	36	-	36
Итого:			216	-	216

5. Образовательные технологии

В процессе выполнения научно-исследовательской работы студенты используют профессионально-ориентированные технологии выполнения основных задач, связанных с профессиональной деятельностью. Выполнение заданий может быть связано с задачами, которые студенты решают, при освоении предшествующих учебных дисциплин, выполнении лабораторных и курсовых работ, в процессе самостоятельной работы.

НИР способствует получению обучающимися первичных навыков научно-исследовательской работы и проводится с целью выработки у студентов творческого, исследовательского подхода.

Способ проведения практики – стационарный. Научная работа проводится в лабораториях кафедры электромеханики и транспортных систем.

Во время прохождения научно-исследовательской работы используются следующие технологии:

ознакомительные беседы руководителя НИР, вводный инструктаж по технике безопасности на базе практики, инструктаж по правилам внутреннего распорядка и охране труда;

беседы по технологии поиска и использования информации в сети Интернет;

методы группового решения творческих задач.

В целом используются базисные технологии организации учебного процесса.

6. Формы контроля освоения работы

Форма аттестации: по результатам освоения научно-исследовательской работы аттестация проходит в форме устного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы). Студенты, выполнившие 75 % текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и	зачтено

	логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	зачтено
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение работы

а) основная литература:

1. Рожнов А.Б., Патентные исследования. Анализ патентной ситуации / Рожнов А.Б. - М.: МИСиС, 2015. - 75 с. - ISBN 978-5-87623-977-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239778.html>

2. Шаншуров Г.А., Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество: учебное пособие / Шаншуров Г.А. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 116 с. - ISBN 978-5-7782-3140-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231405.html>

3. Гришко Л.П., Стационарные машины и установки: Учебное пособие для вузов / Гришко Л.П., Шелоганов В.И. - 2-е изд., стер. - М.: Горная книга, 2007. - 325 с. (ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ.) - ISBN 978-5-7418-0470-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741804705.html>

4. Дячек П.И., Насосы, вентиляторы, компрессоры: Учебное пособие / Дячек П.И. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-93093-784-8 -

Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937848.html>

5. Гилёв А.В., Горные машины и оборудование подземных разработок: учеб. пособие к практическим занятиям / Гилёв А.В., Чесноков В.Т., Карепов В.А., Малиновский Е.Г. - Красноярск : СФУ, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-7638-3034-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763830347.html>

6. Кузиев Д.А., Горные машины и оборудование: шахтное и подземное строительство: метод. указ. по выполнению практических работ / Кузиев Д.А. - М.: МИСиС, 2017. - 55 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_120.html

7. Васильев К.А., Николаев А.К., Сазонов К.Г. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников. Учебное пособие. — СПб.: Лань, 2012. — 539 с. — ISBN 978-5-8114-1245 -7. <https://www.twirpx.com/file/1075672/>

8. Осинников Б.Н. Горнопромышленный транспорт. Подземный транспорт рудников и шахт. Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2012. — 196 с. <https://www.twirpx.com/file/2693115/>

9. Дудченко О.Л., Теоретические основы электротехники / О.Л. Дудченко, Г.Б. Федоров - М.: МИСиС, 2017. - 90 с. - ISBN - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/misis_0012.html

в) методические указания:

1. Современные проблемы ГШО. Методические указания к практическим работам для студентов направления подготовки 44.04.04./ А.Г. Петров. — Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ им. В. Даля, 2017. — 37 с.

2. Конспект лекций по дисциплине «Современные проблемы ГШО». / А.Г. Петров, утвержден на заседании учебно-методической комиссии СУНИГОТ ЛНУ им.В.Даля (протокол №1 от 29.08.2018).

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ -

<https://minobrnauki.goy.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки -

<https://minobrnauki.goy.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/egi-bin/mb4x>

2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро»

<https://jiweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>.

3. Научная библиотека имени А.И. Коняева <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение работы

Оборудование лабораторий и мастерских вуза, библиотека, академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9.Оценочные средства по научно-исследовательской работе

Паспорт оценочных средств по научно-исследовательской работе

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплин.	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению. УК-1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения. УК-1.3. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения. УК-1.4. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения. УК-1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	8, 9
2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Проводит декомпозицию поставленной цели проекта в задачах. УК-2.2. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели в сфере реализации проекта. УК-2.3. Демонстрирует умение определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта. УК-2.4. Осуществляет поиск необходимой информации для достижения задач проекта. УК-2.5. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	8, 9
3	ПК-1	Способен выполнять работы, связанные с управлением стационарными	ПК 1.1. – Выполняет работы по обслуживанию технологического комплекса оборудования поверхности шахт и рудников	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	8, 9

		установками.	(вентиляторные, водоотливные, подъемные, компрессорные установки и установки кондиционирования воздуха). ПК 1.2. – Выполняет работы по обслуживанию подземных стационарных установок (компрессорные и водоотливные установки). ПК 1.3. – Выполняет работы по обслуживанию вспомогательных средств транспорта: опрокидывателей, питателей, толкателей, междвагонных перекрывателей, устройств для механической очистки вагонеток, скреперных и маневровых лебедок. ПК 1.4. Выполняет работы по обслуживанию конвейеров (скребковых, ленточных, перегружателей).		
4	ПК-2	Способен выполнить специальные расчеты и составить схемы компоновки насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.	ПК-2.1. – Производит расчеты и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. ПК2.2. – На основе анализа разрабатывает и составляет схемы компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	8, 9
5	ПК-3	Эксплуатация стационарных компрессоров и турбокомпрессоров высокой производительности с приводом от различных двигателей; стационарных компрессоров и турбокомпрессоров.	ПК 3.1 – Производит обслуживание стационарных компрессоров, турбокомпрессоров высокой производительности и автоматизированных компрессорных станций. ПК 3.2 – Обеспечивает проведение работ по устранению неисправностей узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок средней и высокой производительности.	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	8, 9

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой	Индикатор достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы учебной	Наименование оценочного
-------	--------------------	--	----------------------------------	--------------------------------	-------------------------

	компет енции			дисципли ны	сред-ва
1	УК-1	УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению. УК-1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения. УК-1.3. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения. УК-1.4. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения. УК-1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.	Знать: основы математического аппарата для решения теоретических и практических задач; свойства определителей, основные теоремы теории вероятностей, свойства множеств, знать как исследовать функции, основные теоремы теории вероятностей, условия сходимости числовых рядов. Уметь: вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений, проводить полное исследование функции и строить их графики, применять основные теоремы теории вероятностей при решении задач, пользоваться признаками сходимости числовых рядов; математически исследовать прикладные задачи. Владеть: навыками применения теории к решению практических задач.	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	Вопро сы к зачёту.
2	УК-2	УК-2.1. Проводит декомпозицию поставленной цели проекта в задачах. УК-2.2. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели в сфере реализации проекта. УК-2.3. Демонстрирует умение определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта. УК-2.4. Осуществляет поиск необходимой информации для достижения задач проекта. УК-2.5. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Знать: об этапах реализации проектов различных типов, в том числе исследовательских, о роли каждого этапа и о содержании деятельности на каждом этапе; основы законодательства Российской Федерации; знает правовые нормы, касающиеся прав, свобод и обязанностей граждан, регулирующие образовательную деятельность, трудовые, семейные и гражданские отношения; о необходимости разрешения различного рода проблем в правовом поле. Уметь: формулировать цель проекта, представлять её в виде совокупности	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	Вопро сы к зачёту.

		взаимосвязанных, последовательно выполняемых задач, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; выбирать способы решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм; при выборе способа решения задачи анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения. Владеть: возможностью использовать актуальную правовую информацию как аргумент при обосновании выбора способа решения проектных и исследовательских задач; способностью при выполнении самостоятельного проекта сформулировать цель, представить её в виде совокупности взаимосвязанных, последовательно выполняемых задач, определить ожидаемые результаты решения отдельных задач и проекта в целом; способностью при решении проектных и исследовательских задач, связанных с образовательной деятельностью, осуществлять предварительный анализ имеющихся условий, ресурсов и ограничений; возможностью решать конкретные задачи проекта с соблюдением установленного графика работы; владеет навыком публичного представления результатов решения проектной задачи; демонстрировать способность соблюдать		
--	--	--	--	--

			временные рамки выступления, в доступной и лаконичной форме изложить основные результаты работы, принять участие в обсуждении результатов.		
3	ПК-1	ПК 1.1. – Выполняет работы по обслуживанию технологического комплекса оборудования поверхности шахт и рудников (вентиляторные, водоотливные, подъемные, компрессорные установки и установки кондиционирования воздуха). ПК 1.2. – Выполняет работы по обслуживанию подземных стационарных установок (компрессорные и водоотливные установки). ПК 1.3. – Выполняет работы по обслуживанию вспомогательных средств транспорта: опрокидывателей, питателей, толкателей, межвагонных перекрывателей, устройств для механической очистки вагонеток, скреперных и маневровых лебедок. ПК 1.4. Выполняет работы по обслуживанию конвейеров (скребковых, ленточных, перегружателей).	знать: классификацию и особенности работы разных типов стационарных и транспортных машин, а также вспомогательных средств транспорта: опрокидывателей, питателей, толкателей, межвагонных перекрывателей, устройств для механической очистки вагонеток, скреперных и маневровых лебедок. уметь: выполнять работы по обслуживанию подземных стационарных установок; выполнять работы по обслуживанию конвейеров (скребковых, ленточных, перегружателей); применять правила при проектировании стационарных и транспортных установок; владеть: методикой выбора оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией и правилами техники безопасности.	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	Вопросы к зачёту.
4	ПК-2	ПК-2.1. – Производит расчеты и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. ПК-2.2. – На основе анализа разрабатывает и составляет схемы компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.	Знать: фундаментальные принципы построения систем управления, классификацию систем по основным алгоритмическим признакам и соответствующие алгоритмические схемы, достоинства, недостатки и	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	Вопросы к зачёту.

			особенности работы отдельных транспортных систем, роль обратной связи в системах управления; Уметь: составить по принципиальной схеме конкретной автоматической системы управления ее математическую модель в виде алгоритмической структурной схемы, определить передаточные функции отдельных конструктивных элементов и числовые значения параметров, входящих в эти передаточные функции; Владеть: методами анализа устойчивости и расчета показателей качества САУ транспортными линиями основного грузопотока.		
5	ПК-3	ПК 3.1 – Производит обслуживание стационарных компрессоров, турбокомпрессоров высокой производительности и автоматизированных компрессорных станций. ПК 3.2 – Обеспечивает проведение работ по устранению неисправностей узлов и механизмов компрессоров и вспомогательного оборудования компрессорных установок средней и высокой производительности.	Знать: основные типы и принцип работы основного горно-шахтного оборудования; основные понятия и принцип получения сжатого воздуха для нужд шахты; назначение и принцип работы горного электромеханического оборудования; Уметь: работать с учебной и технической литературой; выполнять простые расчеты режимов работы энергетических систем с использованием компьютерной техники; анализировать научно-техническую информацию в области горного электротехнического оборудования. Владеть: навыками применения полученных знаний для анализа основных задач, умениями	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	Вопросы к зачёту.

			самостоятельного и своевременного принятия решений в выборе методик решения задач в горной области.		
--	--	--	---	--	--

Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе

Вопросы к зачету:

1. Планирование процесса исследования.
2. Формулирование темы научного исследования. Объект исследования. Предмет исследования.
3. Цель исследования. Гипотеза. Задачи исследования.
4. Основные способы переработки научной информации. План научно-исследовательской работы или статьи. Тезисы. Конспект. Реферат. Реферативный обзор.
5. Научная статья. Написание обзорной статьи. Типичные ошибки, допускаемые при подготовке обзорной статьи.
6. Поиск литературы по тематике исследования. Этапы поиска иностранных публикаций. Базы научного цитирования.
7. Объекты интеллектуальной собственности. Международная классификация изобретений.
8. Стандарты решения изобретательских задач. Эффекты и явления при поиске технических решений. Алгоритмические методы поиска технических решений.
9. Использование результатов патентных исследований. Использование объектов промышленной собственности.
10. Стимулирование изобретательской работы.
11. Эксперимент как предмет исследования. Инженерный эксперимент.
12. Классификация инженерного эксперимента.
13. Программа и методика проведения экспериментальных исследований.
14. Основные структурные элементы научной работы.
15. Справочно-библиографический аппарат библиотеки и поиск литературы по каталогам.
16. Методика изложения научных исследований. Изложение научного доклада.
17. Состав презентации по аннотированному отчету, выпускной квалификационной работе. Особенности научного стиля речи. Композиция ораторского выступления.
18. Инженерное творчество, его особенности.
19. Методы решения технических задач. Метод проб и ошибок.
20. Методы решения технических задач. Метод морфологического анализа.
21. Преодоление инерционности мышления. Мозговой штурм. Этапы и правила мозгового штурма.

22. Преодоление инерционности мышления. Метод морфологического анализа.
23. Преодоление инерционности мышления. Морфологический ящик.
24. Общие сведения о научных исследованиях. Характерные особенности современной науки.
25. Общие сведения о научных исследованиях. Цели и методы научного исследования.
26. Общие сведения о научных исследованиях. Теоретические и экспериментальные исследования.
27. Общие сведения о научных исследованиях. Системный подход к развитию науки.
28. Последовательность выполнения НИР на примере выполнения прикладной НИР.
29. Выбор темы научного исследования. Этапы выбора темы.
30. Техничко-экономическое обоснование на проведение НИР.
31. Экономический эффект.
32. Информационный и патентный поиск. Структура УДК.
33. Накопление научной информации.
34. Теоретические и экспериментальные исследования. Виды экспериментальных исследований.
35. Этапы экспериментального исследования, план-программа эксперимента. Графическое изображение результатов эксперимента.
36. Выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных.
37. Аппроксимация экспериментальных данных.
38. Критерий оценки качества аппроксимации.
39. Анализ результатов эксперимента.
40. Оформление результатов научно-исследовательских работ.
41. Структурные элементы отчета о НИР.
42. Правила изложения материалов научных статей и докладов. Правила цитирования.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации « зачёт»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал,	зачтено

	допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)