

**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)
« 11 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В
ОТРАСЛИ»

по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
магистерская программа «Горное дело. Электромеханическое оборудование,
автоматизация процессов добычи полезных ископаемых и руд»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Методология и методы научных исследований» в отрасли» по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям) - 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Методология и методы научных исследований» в отрасли» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 года № 129 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.)

СОСТАВИТЕЛИ:

канд. психол. наук, доцент Авершин А.А.

канд. техн. наук, доцент Петров А.Г.

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

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – овладение знаниями общих вопросов анализа и синтеза при обработке экспериментального материала, полученного при лабораторных и стендовых исследованиях; сформировать в соискателях степени магистра привычки и достаточный кругозор при постановке и выполнении экспериментальных исследований;

Задачи: построение математической модели изучаемого явления, процесса, объекта; планирование и оптимизация экспериментальных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методология и методы научных исследований (в отрасли)» относится к модулю «Общекультурный».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Высшая математика», «Математическое моделирование и математическая статистика», «Основы научных исследований» и служит основой для освоения дисциплин профильной профессиональной подготовки «Интеллектуальная собственность, «Надежность систем электроснабжения».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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. Знает: принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода; способы постановки и этапы решения проблем УК-1.2. Умеет: анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы для решения проблемной ситуации, выбирать и описывать стратегию действий	Знать: методы анализа и сопоставления источников информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Уметь: использовать логический анализ модели для поиска решения, генерирования новых идей и их оценки. Владеть: опытом работы с современными инструментами и технологиями обработки информации.

	разрешения проблемной ситуации, оценивать выбранную (реализуемую) стратегию действий, изучать стратегические альтернативы решения проблемы; определять в рамках выбранной стратегии действий вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке УК-1.3. Владеет: методикой описания проблемной ситуации и формулирования проблемы; методикой решения проблемной ситуации; методами аргументации выбранных стратегий действий	
ОПК-1. Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1. Знает: состав, содержание и область действия нормативных правовых актов в сфере образования; психолого-педагогические основы профессионального взаимодействия; содержание основных категорий профессиональной этики; структуру управления образовательной организацией ОПК-1.2. Умеет: выстраивать (корректировать) профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами образовательной организации; анализировать и оптимизировать процессы в сфере профессиональной деятельности ОПК-1.3. Владеет: методами поиска и анализа нормативных правовых актов и локальных нормативных актов образовательной организации,	Знать: нормы и принципы отраслевого законодательства, регулирующие отношения в сфере образования; этические нормы, функции и принципы профессионального общения; этикетные нормы общения субъектов образовательных отношений; Уметь: использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации в учебной и профессиональной деятельности в соответствии с правовыми реалиями; осуществлять взаимодействие субъектов образовательной деятельности в соответствии с этическими нормами; применять нормы национального законодательства для осуществления профессиональной деятельности и защиты своих прав; Владеть: средствами эффективного решения

	регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности; нормами профессиональной этики при взаимодействии с участниками образовательных отношений; основами анализа и планирования профессиональной деятельности	профессиональных образовательных задач в рамках правового и этического "поля"; навыками применения национального законодательства в реальных педагогических ситуациях.:
ПК-3 Способен обеспечивать соблюдения требований к энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации	ПК-3.1 Осуществляет нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации ПК 3.2. Определяет потенциал энергосбережения и контролирует объемы потребления энергетических ресурсов по процессам и объектам организации ПК 3.3. Организует проведение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации	Знать: методы расчета параметров математической модели объекта исследований с целью обеспечения повышения энергетической эффективности на предприятии; Уметь: применять на практике основные принципы планирования эксперимента; использовать методы расчета параметров математической модели объекта исследований; Владеть: методами и способами, и средствами современной информационно-вычислительной техники; методами расчета параметров математической модели объекта исследований;
ПК-4 – Способен разработать и реализовать программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации	ПК 4.1 – Осуществляет подготовку паспорта и сведений о целевых показателях программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации ПК 4.2 – Разрабатывает перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации ПК 4.3 – Формирует отчет о достижении значений целевых показателей и отчет	Знать: основные положения и требования правил техники безопасности в плане повышения энергетической эффективности на предприятии; Уметь: организовать и проводить мероприятия по энергосбережению на предприятии; провести анализ и определить потенциал повышения энергетической эффективности в организации; Владеть: профессиональными навыками; способностью обеспечить соблюдение

	о реализации мероприятий программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации	требований в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации; навыками работы с научно-исследовательским оборудованием с соблюдением требований техники безопасности.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (Зач. ед)	-	108 (Зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	46	-	12
Лекции	30	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	16	-	6
Лабораторные работы		-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	62	-	96
Форма аттестация	экзамен	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Принципы постановки и проведения эксперимента.

Тема 2. Общие методические положения экспериментов.

Тема 3. Формулирование исходных технических требований к техническому заданию.

Тема 4. Разработка технического задания

Тема 5. Разработка эскизных конструкторских документов.

Тема 6. Приборы и средства для измерения

Тема 7. Устройства и способы, воспринимающие проявление горного давления на ГМО.

Тема 8. Технические решения реализующие теоретические вопросы эксперимента.

Тема 9. Разработка алгоритмов построения систем, реализующих эксперимент. Тема 10. Математические методы планирования эксперимента.

Тема 11. Экспериментально-теоретические исследования процессов, реализуемых в эксперименте.

Тема 12. Оценка эффективности проведенного эксперимента путем, построения математических моделей.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Принципы постановки и проведения эксперимента.	2	-	0,5
2	Тема 2. Общие методические положения экспериментов.	2	-	0,5
3	Тема 3. Формулирование исходных технических требований к техническому заданию.	4	-	0,5
4	Тема 4. Разработка технического задания.	4	-	0,5
5	Тема 5. Разработка эскизных конструкторских документов.	2	-	0,5
6	Тема 6. Приборы и средства для измерения.	2	-	0,5
7	Тема 7. Устройства и способы, воспринимающие проявление горного давления на ГМО.	2	-	0,5
8	Тема 8. Технические решения реализующие теоретические вопросы эксперимента.	2	-	0,5
9	Тема 9. Разработка алгоритмов построения систем, реализующих эксперимент.	4	-	0,5
10	Тема 10. Математические методы планирования эксперимента.	2	-	0,5
11	Тема 11. Экспериментально-теоретические исследования процессов, реализуемых в эксперименте.	2	-	0,5
12	Тема 12. Оценка эффективности проведенного эксперимента путем, построения математических моделей.	2	-	0,5
Итого:		30	-	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Экспериментальные исследования классификация, типы и задачи экспериментов.	1	-	
2	Методология проведения научного эксперимента.	1	-	1

3	Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики.	1	-	
4	Измерения при экспериментальных исследованиях.	2	-	
5	Формулирование технического задания.	1	-	1
6	Технические требования и разработка технического задания	1	-	
7	Измерительная аппаратура и оборудование для экспериментальных исследований	2	-	1
8	Исследование характеристик приборов используемых для проведения экспериментальных исследований.	2	-	1
9	Математические методы планирования эксперимента.	2	-	1
10	Математическая обработка экспериментальных данных.	2	-	
11	Оценка эффективности проведенного эксперимента путем построения математических моделей.	1	-	1
Итого:		16	-	6

4.5. Лабораторные работы - не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Принципы постановки и проведения эксперимента.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	6	-	8
2	Общие методические положения экспериментов.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	6	-	8
3	Формулирование исходных технических требований к техническому заданию.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	6	-	8
4	Разработка технического задания.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	6	-	9
5	Разработка эскизных конструкторских	Проработка учебников и конспекта лекций,	6	-	9

	документов.	самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.			
6	Приборы и средства для измерения.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	6	-	9
7	Разработка технического решения позволяющего дублировать систему защиты в транспортных средствах транспортирования людей по наклонным выработкам.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	6	-	9
8	Разработка алгоритмов построения систем, реализующих эксперимент.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	5	-	9
9	Математические методы планирования эксперимента.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	5	-	9
10	Экспериментально-теоретические исследования процессов, реализуемых в эксперименте.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	5	-	9
11	Оценка эффективности проведенного эксперимента путем, построения математических моделей.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	5	-	9
Итого:			62		96

4.7. Курсовые работы/проекты- не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- аудиторные занятия – лекции и практические занятия в соответствии с учебным планом;
- информационные технологии – использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям и практическим занятиям (электронный конспект, видеофайлы, размещенные во внутренней сети).

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются:

- работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении практических занятий;
- самостоятельная работа студентов: освоение теоретического материала, подготовка к выполнению практических работ, защита выполненных работ, подготовка к экзамену.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- устный или письменный опрос;
- практические занятия;
- защита практических работ.

Форма аттестации: по результатам освоения дисциплины аттестация проходит в форме устного экзамена (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	Шкала оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме 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	зачтено

	умениями и навыками при выполнении практических задач.	
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 информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Балаганский И.А., Экспериментально-теоретические исследования быстропротекающих процессов / Балаганский И.А., Мержиевский Л.А., Гуськов А.В., Милевский К.Е., Андреев В.В., Поляков Ю.О., Виноградов А.В. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. - 262 с. - ISBN 978-5-7782-2897-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228979.html>

2. Вербицкий В.И., Оптимизация процессов с помощью эксперимента: метод.указания к выполнению лабораторной работы по курсу "Основы научных исследований и техника эксперимента" / В.И. Вербицкий, А.Ю. Коротченко. - М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 18 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0194.html

3.Дрещинский, В. А. Основы научных исследований: учебник / В.А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10329-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0194.html

б) дополнительная литература:

1. Коваленко Т.А., Обработка экспериментальных данных / Коваленко Т.А. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_161.html

2. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 1. Общие вопросы.

Электротехнические материалы [Электронный ресурс] / под общ.ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. И.Н. Орлов) - 10-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. –

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383000823.html>

3. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

<https://biblio-online.ru/bcode/438362>

4. Ерещенко Т.В., Михайлова Н.А. Планирование эксперимента. Учебно-практическое пособие. — Волгоград: ВолгГАСУ, 2015. — 77 с. — ISBN 978-5-98276-728-8. <https://www.twirpx.com/file/1813167/>

5. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований [Электронный учебник]: Учебное пособие / Кузнецов И. Н., 2013, Дашков и К. -284 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10947>

6. Кураев А.А. Теория и практика научных исследований: текст лекций для магистрантов и аспирантов. Текст лекций для магистрантов и аспирантов. — Мн.: БГУИР, 2013. — 103 с.: ил.

<https://www.twirpx.com/file/1610737/>

в) методические указания:

1. Теория и практика эксперимента. Методические указания к практическим работам для студентов направления подготовки 44.04.04./ А.Г. Петров. – Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 45 с.

2. Теория и практика эксперимента. Конспект лекций для студентов очной формы обучения по профилю подготовки 44.04.04.22 / Составитель Е.И. Степанов. – Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ им. В. Даля. – 2019. – 88 с.

3. Теория и практика эксперимента. Методические указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения по профилю подготовки 44.04.04.22 / Составитель Е.И. Степанов. – Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ им. В. Даля. – 2019. – 26 с.

4. Теория и практика эксперимента. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины с тематикой контрольной работы для студентов заочной и очной формы обучения по профилю подготовки 44.04.04.22 / Составитель Е.И. Степанов. – Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ им. В. Даля. – 2019. – 23 с.

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 информ ационно-образовательных ресурсов
<http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/egi-bin/mb4x>

Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро» <https://jiweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>.

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

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, видеофайлов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (компьютер), набор таблиц и плакатов и т.п.

Практические занятия: лаборатория «Учебно-научная лаборатория «Инновационные технологии в горном деле»», «Стандартизация и электротехнические измерения», оснащена плакатами, макетами, специализированными стендами для выполнения лабораторных работ.

Освоение дисциплины предполагает использование 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	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird

Файл-менеджер	FarManager	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 дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Методология и методы научных исследований (в отрасли)»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики.

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины	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 УК-1.2 УК-1.3	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1
2	ОПК-1	Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1-1 ОПК-1-2 ОПК-1-3	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1
3	ПК-3	Способен обеспечивать соблюдения требований к энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1

4	ПК-4	Способен разработать и реализовать программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1
---	------	--	----------------------------	---	---

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижений компетенции (по реализуемой дисциплине.)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Знать: методы анализа и сопоставления источников информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Уметь: использовать логический анализ модели для поиска решения, генерирования новых идей и их оценки. Владеть: опытом работы с современными инструментами и технологиями обработки информации.	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Вопросы для обсуждения, вопросы и задания к практическим занятиям, вопросы к экзамену.
2	ОПК-1	ОПК-1-1 ОПК-1-2 ОПК-1-3	Знать: нормы и принципы отраслевого законодательства, регулирующие отношения в сфере образования; этические нормы, функции и принципы профессионального общения; этикетные нормы общения субъектов образовательных отношений; Уметь: использовать различные формы и виды	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Вопросы для обсуждения, вопросы и задания к практическим занятиям, вопросы к экзамену.

			устной и письменной коммуникации в учебной и профессиональной деятельности в соответствии с правовыми реалиями; осуществлять взаимодействие субъектов образовательной деятельности в соответствии с этическими нормами; применять нормы национального законодательства для осуществления профессиональной деятельности и защиты своих прав; Владеть: средствами эффективного решения профессиональных образовательных задач в рамках правового и этического "поля"; навыками применения национального законодательства в реальных педагогических ситуациях.		
3	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Знать: методы расчета параметров математической модели объекта исследований с целью обеспечения повышения энергетической эффективности на предприятии; Уметь: применять на практике основные принципы планирования эксперимента; использовать методы расчета параметров математической модели объекта исследований; Владеть: методами и способами, и средствами современной информационно-вычислительной техники; методами расчета параметров математической модели объекта исследований.	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Вопросы для обсуждения, вопросы и задания к практическим занятиям, вопросы к экзамену.

4	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Знать: основные положения и требования правил техники безопасности в плане повышения энергетической эффективности на предприятии; Уметь: организовать и проводить мероприятия по энергосбережению на предприятии; провести анализ и определить потенциал повышения энергетической эффективности в организации; Владеть: профессиональными навыками; способностью обеспечить соблюдение требований в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации; навыками работы с научно-исследовательским оборудованием с соблюдением требований техники безопасности.	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Вопросы для обсуждения, вопросы и задания к практическим занятиям, вопросы к экзамену.
---	------	----------------------------	--	---	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Методология и методы научных исследований (в отрасли)»**

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений)

1. Планирование эксперимента.
2. Приборы и методы измерения.
3. В чем отличие естественных экспериментов от искусственных?
4. Перечислите основные виды экспериментов.
5. Сущность методов исследования.
6. Оценка приборов.
7. Как определяется число опытов для полного факторного эксперимента?
8. Какой эксперимент называется экстремальным?
9. Экспериментальный образец.
10. Что такое критерии подобия?
11. Как определяется число опытов для полного факторного эксперимента?
12. Область применения технического задания.

13. Основания для разработки технического задания.
14. В чем отличие стохастической связи от функциональной?
15. В каких случаях используется корреляционный анализ?
16. Документы разового использования для поисковых и прогнозных НИР.
17. Основа эксперимента.
18. Информационный и патентный поиск. Структура УДК.
19. Накопление научной информации.
20. Методы и средства экспериментального исследования.
21. Экспериментальные установки для исследования.
22. Выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных.
23. Аппроксимация экспериментальных данных.
24. Датчики и механизмы индикации.
25. Экспериментальные устройства имитирующие эксперимент.
26. Оформление результатов научно-исследовательских работ.
27. Структурные элементы отчета о НИР.
28. Индикация проявлений горного давления на секции механизированной крепи.
29. Система улавливания и защиты от скатывания под уклон подвижного состава канатной откатки.
30. В каких случаях используется регрессионный анализ?
31. В каких случаях используется дисперсионный анализ?
32. В каких случаях используется симплекс-планирование эксперимента?
33. Чем отличаются первичные факторы от вторичных?
34. Матрицы планирования эксперимента.
35. Линейный план и число факторов.
36. Что такое критерии подобия?
37. Как определяется число опытов для полного факторного эксперимента?
38. Анализ зависимостей
39. Проверка пригодности полученных уравнений при планировании эксперимента.
40. Опишите процедуру построения математической модели.
41. Укажите виды подобия.
42. Проверка адекватности полученных уравнений для описания опытных данных.
43. Предел изменений исследуемых факторов.

44. Как определяется число опытов для полного факторного эксперимента?

45. Какой эксперимент называется экстремальным?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«доклад, сообщение»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.).
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.).
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.).
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.).

Задания к практическим занятиям

1. Определить экспериментальным путем и построить паспорт прочности горных пород.

2. Выполнить расчеты конструктивной податливости и крепления секций гидрокрепи по контуру горных пород.

3. Составить прогностическую модель стойкости к коррозии гидрокрепи с высокой влажностью в горных выработках.

4. Разработать эскизный документ лабораторного стенда исследования релаксационных колебаний на генераторе пилообразного напряжения.

5. Разработать техническое задание на проектирование экспериментального образца, действующего макета датчика давления.

6. Разработать алгоритм построения системы преобразователя количества жидкости, пройденной через предохранительный клапан стоечного гидроблока секции крепи в аналоговый сигнал.

7. Разработать техническое решение, позволяющее дублировать систему защиты в транспортных средствах транспортирования людей по наклонным выработкам.

8. Сформулируйте исходные данные к техническому заданию на разработку «Экспериментального образца».

9. Произведите выбор исследуемых факторов в «живом» сечении гидромагистрала $D = 150$ мм. и $Q = 0,45$ м³/с для построения матрицы планирования эксперимента.

10. Выполните расчет гидравлической податливости гидростоек механизированной крепи комплекса.

11. Выполните анализ компоновочной схемы очистных комбайнов с электрической системой подачи.

12. Проведите анализ электрической части комбайна УКД400 в составе с преобразователем ПЧЭШ-60, с прямым вводом $U = 1140$ В и комплекса управления КУОК.

Контрольные вопросы к практическим занятиям

1. В чем суть теория прочности Мора?
2. Что представляет собой паспорт прочности горных пород?
3. Как выполняется проверка секций механизированной крепи по несущей способности?
4. В чем заключается система комплексных критериев для выбора оптимального типа механизированной крепи?
5. Что такое коррозионная стойкость?
6. В чем заключается суть метода экспертных оценок применительно к проблемам коррозии?
7. Указать содержание работ на стадии эскизного проекта.
8. Какие виды испытаний предусматриваются при разработке лабораторного стенда?
9. Что входит в техническое задание (ТЗ)?
10. Перечень документов, на основании которых разрабатывается ТЗ, кем и когда утверждаются.
11. Технические требования и стандартные методы контроля параметров при изготовлении и испытаниях гидростоек.
12. Какие аппараты входят в состав стоечного гидроблока?
13. Какое количество гидростоек у крепи М87и «Донбасс М»?
14. Принцип работы защиты людских вагонеток от превышения скорости в наклонных выработках.
15. Возможные варианты и конструкции дублирования защиты от превышения скорости.
16. Значение исходных требований при разработке технического задания?
17. Вопросы, входящие в техническое задание.

18. Как записывается основное уравнение гидростатического давления?
19. Как называется отношение живого сечения к смоченному периметру?
20. Алгоритм срабатывания гидростойки при увеличении горного давления.
21. Проверка механизированной крепи по гидравлической раздвижности.
22. Начертить компоновочные схемы современных очистных комбайнов.
23. Структурная схема электрической системой подачи очистного комбайна.
24. Особенность структуры и конструкции преобразователя типа ПЧЭШ-60.
25. Частотно-регулируемое управления очистным комбайном типа УДК-300.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«практическое занятие»**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Контрольные вопросы для подготовки к экзамену:

1. Перечислите основные методы, используемые на этапе экспериментальных и теоретических исследований.
2. В чем отличие естественных экспериментов от искусственных?
3. Перечислите основные виды экспериментов.
4. В чем отличие лабораторных экспериментов от промышленных?

5. В чем отличие пассивного эксперимента от активного?
6. Перечислите основные направления теории эксперимента.
7. На какие вопросы отвечает теория подобия при планировании эксперимента?
8. Что такое объект экспериментального исследования?
9. Что такое научно-экспериментальный фактор?
10. Перечислите требования предъявляемые к факторам.
11. В чем отличие математической модели от статистической?
12. Опишите процедуру построения математической модели.
13. Укажите виды подобия.
14. В чем отличие геометрического подобия от кинематического (динамического)?
15. Что такое критерии подобия?
16. Как определяется число опытов для полного факторного эксперимента?
17. Какой эксперимент называется экстремальным?
18. В каких случаях используется симплекс-планирование эксперимента?
19. Чем отличаются первичные факторы от вторичных?
20. В чем отличие стохастической связи от функциональной?
21. В каких случаях используется корреляционный анализ?
22. В каких случаях используется регрессионный анализ?
23. В каких случаях используется дисперсионный анализ?
24. Государственная политика в части научных исследований.
25. Инженерное творчество, его особенности.
26. Методы решения технических задач. Метод проб и ошибок.
27. Методы решения технических задач. Метод морфологического анализа.
28. Преодоление инерционности мышления. Мозговой штурм. Этапы и правила мозгового штурма.
29. Преодоление инерционности мышления. Метод морфологического анализа.
30. Преодоление инерционности мышления. Морфологический ящик.
31. Общие сведения о научных исследованиях. Характерные особенности современной науки.
32. Последовательность выполнения НИР на примере выполнения прикладной НИР.
33. Выбор темы научного исследования. Этапы выбора темы.

34. Техничко-экономическое обоснование на проведение НИР. Экономический эффект.
 35. Информационный и патентный поиск. Структура УДК.
 36. Накопление научной информации.
 37. Теоретические и экспериментальные исследования. Виды экспериментальных исследований.
 38. Этапы экспериментального исследования, план-программа эксперимента. Графическое изображение результатов эксперимента.
 39. Выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных.
 40. Аппроксимация экспериментальных данных.
 41. Критерий оценки качества аппроксимации.
 42. Анализ результатов эксперимента.
 43. Оформление результатов научно-исследовательских работ.
 44. Структурные элементы отчета о НИР.
 45. Правила изложения материалов научных статей и докладов.
- Правила цитирования.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации
«экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме 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.
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.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, 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.

Лист изменений и дополнений

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