


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института агроинженерии

 С.Д. Шепелев

23 апреля 2020 г.

Кафедра «Электрооборудование и электротехнологии»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Профиль **Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2020

Рабочая программа дисциплины «Методика экспериментальных исследований» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 26.07.2017 г. №709. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению 35.04.06 Агроинженерия, программа — Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Разработчик – кандидат технических наук Уразов С.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий 17 апреля 2020 г. (протокол №7).

Зав. кафедрой электрооборудования
и электротехнологий, к.т.н., доцент



Р.В. Банин

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета от 21 апреля 2020 г. (протокол №4).

Председатель методической комиссии,
кандидат технических наук, доцент



В.А. Захаров

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	6
3.	Объём дисциплины и виды учебной работы	6
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	7
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
	Приложение 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
	Лист регистрации изменений	39

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, педагогический, технологический.

Цель дисциплины – подготовка магистра к деятельности на производстве или управленческом аппарате энергоснабжающих организаций, способного решать задачи применения электрической энергии, грамотной эксплуатации электроустановок с электроприводами, электронагревательными и электротехнологическими устройствами, электрического освещения, и принимать на себя ответственность за реализованные решения.

Задачи дисциплины:

- изучение конструкции, принципа действия, технических возможностей и области применения электротехнических устройств, являющихся потребителями электрической энергии;
- освоение режимов работы электроустановок потребителей, уметь учитывать их особенности, пользоваться литературными источниками (в том числе нормативной и справочной литературой).

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	Знания	умения	навыки
ИД-1.УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Обучающийся должен знать пути получения информации для проведения анализа проблемной ситуации (Б1.О.01-3.1)	Обучающийся должен уметь оценивать значимость влияющих на ситуацию факторов (Б1.О.01-У.1)	Обучающийся должен владеть навыком реструктурирования информации для углубления детализации (Б1.О.01-Н.1)
ИД-2.УК-1 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников	Обучающийся должен знать типичные проблемы на пути научного познания, основные когнитивные искажения (Б1.О.01-3.2)	Обучающийся должен уметь определять в цепочке рассуждений реальные и мнимые причинно-следственные связи (Б1.О.01-У.2)	Обучающийся должен владеть навыком критического взгляда на собственное решение проблемной ситуации (Б1.О.01-Н.2)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	Знания	умения	навыки
информации			
ИД-3.УК-1 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Обучающийся должен знать о преимуществах и недостатках методики дробления сложной задачи на мелкие (Б1.О.01-3.3)	Обучающийся должен уметь оценивать целесообразность предложенного решения задачи (Б1.О.01-У.3)	Обучающийся должен владеть навыком поиска положительных и отрицательных факторов, которые возникнут при реализации предложенного решения (Б1.О.01-Н.3)
ИД-4.УК-1 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Обучающийся должен знать основные проблемы интерпретации и принятия экспериментальных данных (Б1.О.01-3.4)	Обучающийся должен уметь планировать этапы достижения поставленной цели с учетом основного и побочного их влияния на окружение и участников (Б1.О.01-У.4)	Обучающийся должен владеть навыком оценки экономических, социальных и психологических последствий внедрения результатов научного исследования (Б1.О.01-Н.4)

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-2.УК-4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Обучающийся должен знать об основных способах коммуникации научного сообщества России и мира (Б1.О.01-3.5)	Обучающийся должен уметь представить результаты научного исследования по требованиям научного сообщества (Б1.О.01-У.5)	Обучающийся должен владеть навыком доклада результатов своего научного исследования (Б1.О.01-Н.5)

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1.ОПК-4 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы	Обучающийся должен знать цели и задачи науки (Б1.О.01-3.6)	Обучающийся должен уметь подготовить отчетный документ о научно-исследовательской работе для научного сообщества (Б1.О.01-У.6)	Обучающийся должен владеть навыком разработки и выполнения протокола экспериментального исследования (Б1.О.01-Н.6)

ПК-3 Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1.ПК-3 Выбирает методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует их результаты	Обучающийся должен знать порядок подготовки методики проведения экспериментального исследования (Б1.О.01-3.7)	Обучающийся должен уметь разрабатывать программу и методику экспериментального исследования (Б1.О.01-У.7)	Обучающийся должен владеть навыком первичного подбора инструментария для проведения эксперимента (Б1.О.01-Н.7)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методика экспериментальных исследований» относится к дисциплинам обязательной части образовательной программы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕТ), 288 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	План
Контактная работа (всего), в том числе	112
– <i>Лекции (Лек)</i>	56
– <i>Лабораторные занятия (Лаб)</i>	-
– <i>Практические занятия (Пр)</i>	56
Самостоятельная работа студентов (СР), в том числе	122
– <i>Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов</i>	122
Контроль	54

Вид учебной работы	План
Итого	288

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Тема	Наименование раздела и темы	Трудоемкость						
		Всего часов	в том числе				СР	Конт- роль
			контактная					
1	2	3	Лек	Лаб	Пр	7	8	
	Раздел 1. Проблемы интерпретации эмпирических данных	59	14	–	14	31		
1.1	Введение в дисциплину	2	2	–	–	–	X	
1.2	Индивидуальное восприятие мира и его законов	28	6	–	6	16	X	
1.3	Проблемы передачи новых знаний	29	6	–	8	15	X	
	Раздел 2. Наука, паранаука, лженаука	58	14	–	14	30		
2.1	Научное знание, его критерии. Системный подход в научном исследовании	27	6	–	6	15	X	
2.2	Непреднамеренные ошибки науки. Недобросовестная наука	31	8	–	8	15	X	
	Раздел 3. Программа и методика эмпирического исследования	59	14	–	14	31		
3.1	Наблюдение и эксперимент	6	4	–	2	–	X	
3.2	Программа и методика эксперимента	29	6	–	8	15	X	
3.3	Инструментальное оснащение эксперимента	24	4	–	4	16	X	
	Раздел 4. Планирование эксперимента	58	14	–	14	30		
4.1	Планирование простейших экспериментов	10	2	–	2	6	X	
4.2	Планирование факторного эксперимента	48	12	–	12	24	X	
	Контроль	54	X	X	X	X	54	
	Общая трудоемкость	216	56	–	56	122	54	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Проблемы интерпретации эмпирических данных

Введение. Роль, место и важность дисциплины для развития науки и техники.

Различие между видимым и реальным миром. Проблема неполноты данных, запоминаемых человеком. Реконструктивная природа памяти. Конфабуляции.

Существование разума и особенности расстановки жизненных приоритетов, их влияние на обработку эмпирических данных. Солипсизм, позитивизм и промежуточные состояния. Рациональное мышление. Позитивная реконструкция памяти.

Проблемы нерационального мышления. Основные этапы развития мышления. Когнитивные искажения мышления. Проявления магифренического синдрома и их влияние на научное исследование, его внедрение в практику.

Передача новых знаний другому разуму. Определение уровня необходимого априорного знания. Прозрачность нового знания.

Раздел 2. Наука, паранаука, лженаука

История развития науки. Философия как основа науки.

Диалектический метод познания. Развитие диалектики на примере учений Аристотеля, Гегеля и Маркса. Область применения диалектического метода.

Системный подход в научном исследовании. Применение диалектического принципа всеобщей связи для выделения и оценки значимости влияющих факторов на примере сильных и слабых корреляций.

Критический взгляд на результаты научного исследования (апостериорное знание). Оценка прозрачности научного исследования: постановка научной гипотезы, программы и методики исследований; реконструкция результатов научного исследования для повышения прозрачности, оценки адекватности реальному миру и возможности практического применения.

Типичные ошибки в современных научных исследованиях на примере истинных и ложных корреляций. Плагиат и мошенничество в научных публикациях.

Раздел 3. Программа и методика эмпирического исследования

Пассивное и активное эмпирическое исследование: наблюдение и эксперимент. Типичные ошибки эмпирического исследования: недооценка или переоценка значащих факторов, некорректный выбор измерительных приборов.

Преимущества и недостатки наблюдения.

Типичные ошибки эксперимента: некорректные масштабы, влияние возмущения на результат исследования, некорректное моделирование экспериментального стенда.

Назначение программы исследований. Порядок формирования программы.

Назначение методики исследований. Порядок разработки методики исследований.

Раздел 4. Планирование эксперимента

Цель эксперимента.

Основные сведения о случайной величине, первом и втором моменте случайной величины. Генеральная совокупность значений случайных величин. Особенности малых выборочных совокупностей. Понятие о частоте и вероятности событий.

Планирование точечного эксперимента.

Планирование однофакторного эксперимента.

Планирование двухфакторного эксперимента.

Планирование многофакторного эксперимента. Планирование дробного факторного эксперимента.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов
1	Введение в дисциплину	2
2	Индивидуальное восприятие мира и его законов	6
3	Проблемы передачи новых знаний	6
4	Научное знание, его критерии. Системный подход в научном исследовании	6
5	Непреднамеренные ошибки науки. Недобросовестная наука	8
6	Наблюдение и эксперимент	4
7	Программа и методика эксперимента	6
8	Инструментальное оснащение эксперимента	4
9	Планирование простейших экспериментов	2
10	Планирование факторного эксперимента	12
	Итого	56

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы в рамках дисциплины не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов
1	Индивидуальное восприятие мира и его законов	6
2	Проблемы передачи новых знаний	8
3	Научное знание, его критерии. Системный подход в научном исследовании	6
4	Непреднамеренные ошибки науки. Недобросовестная наука	8
5	Наблюдение и эксперимент	2
6	Программа и методика эксперимента	8
7	Инструментальное оснащение эксперимента	4
8	Планирование простейших экспериментов	2
9	Планирование факторного эксперимента	12
	Итого	56

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	122
Итого	122

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1	Индивидуальное восприятие мира и его законов	16
2	Проблемы передачи новых знаний	15
3	Научное знание, его критерии. Системный подход в научном исследовании	15
4	Непреднамеренные ошибки науки. Недобросовестная наука	15
5	Программа и методика эксперимента	15
6	Инструментальное оснащение эксперимента	16
7	Планирование простейших экспериментов	6
8	Планирование факторного эксперимента	24
	Итого	122

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная

1. Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] : учебник. – Минск : Новое знание, 2013. – 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4324>
2. Гумеров, А.М. Математическое моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2014. – 176 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41014>
3. Туганбаев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин - Москва: Лань, 2011 – 223 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/652>
4. Щурин, К.В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Щурин, Д. Косых ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 185 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260761>
5. Мандель, Б.Р. Методика преподавания педагогики в современном высшем учебном заведении : учебное пособие для обучающихся в магистратуре / Б.Р. Мандель. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 403 с. : ил., табл. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480428>
6. Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>

Дополнительная

1. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. – М.:Флинта, 2016. – 271 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344>
2. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели [Электронный ресурс] : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2015. – 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65949>

3. Порсев, Е.Г. Организация и планирование экспериментов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Порсев. – Новосибирск : НГТУ, 2010. – 155 с. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228880>

4. Васильков, Б. Корреляционный анализ [Электронный ресурс] / Б. Васильков. – М.: Лаборатория книги, 2010. – 48 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97154>

Периодические издания:

«Автоматизация в промышленности», «Автоматизация и современные технологии», «Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Светотехника», «Электричество», «Энергетик», «Энергонадзор»

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yourgau.pф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Аудитория 302э, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой и
подключением к сети «Интернет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	18
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	23
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	23
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	24
4.1.1.	Ответ на практическом занятии.....	24
4.1.2.	Тестирование	26
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	33
4.2.1.	Экзамен	33

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	Знания	умения	навыки	
ИД-1.УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Обучающийся должен знать пути получения информации для проведения анализа проблемной ситуации (Б1.О.01-3.1)	Обучающийся должен уметь оценивать значимость влияющих на ситуацию факторов (Б1.О.01-У.1)	Обучающийся должен владеть навыком реструктурирования информации для углубления детализации (Б1.О.01-Н.1)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование. Промежуточная аттестация: - экзамен.
ИД-2.УК-1 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Обучающийся должен знать типичные проблемы на пути научного познания, основные когнитивные искажения (Б1.О.01-3.2)	Обучающийся должен уметь определять в цепочке рассуждений реальные и мнимые причинно-следственные связи (Б1.О.01-У.2)	Обучающийся должен владеть навыком критического взгляда на собственное решение проблемной ситуации (Б1.О.01-Н.2)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование. Промежуточная аттестация: - экзамен.
ИД-3.УК-1 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Обучающийся должен знать о преимуществах и недостатках методики дробления сложной задачи на мелкие (Б1.О.01-3.3)	Обучающийся должен уметь оценивать целесообразность предложенного решения задачи (Б1.О.01-У.3)	Обучающийся должен владеть навыком поиска положительных и отрицательных факторов, которые возникнут при реализации предложенного решения (Б1.О.01-Н.3)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование. Промежуточная аттестация: - экзамен.
ИД-4.УК-1 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность	Обучающийся должен знать основные проблемы интерпретации и принятия экспериментальных	Обучающийся должен уметь планировать этапы достижения поставленной цели с учетом	Обучающийся должен владеть навыком оценки экономических, социальных и психологических последствий	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	Знания	умения	навыки	
шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	данных (Б1.О.01-3.4)	основного и побочного их влияния на окружение и участников (Б1.О.01-У.4)	внедрения результатов научного исследования (Б1.О.01-Н.4)	Промежуточная аттестация: - экзамен.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-2.УК-4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Обучающийся должен знать об основных способах коммуникации научного сообщества России и мира (Б1.О.01-3.5)	Обучающийся должен уметь представить результаты научного исследования по требованиям научного сообщества (Б1.О.01-У.5)	Обучающийся должен владеть навыком доклада результатов своего научного исследования (Б1.О.01-Н.5)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование. Промежуточная аттестация: - экзамен.

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1.ОПК-4 Проводит научные исследования, анализирует результаты и	Обучающийся должен знать цели и задачи науки (Б1.О.01-3.6)	Обучающийся должен уметь подготовить отчетный документ о научно-	Обучающийся должен владеть навыком разработки и выполнения протокола экспериментального	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование. Промежуточная

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
готовит отчетные документы		исследовательской работе для научного сообщества (Б1.О.01-У.6)	исследования (Б1.О.01-Н.6)	аттестация: - экзамен.

ПК-3 Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1.ПК-3 Выбирает методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует их результаты	Обучающийся должен знать порядок подготовки методики проведения экспериментального исследования (Б1.О.01-3.7)	Обучающийся должен уметь разрабатывать программу и методику экспериментального исследования (Б1.О.01-У.7)	Обучающийся должен владеть навыком первичного подбора инструментария для проведения эксперимента (Б1.О.01-Н.7)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование. Промежуточная аттестация: - экзамен.

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.01-3.1	Обучающийся не знает о путях получения информации для проведения анализа проблемной ситуации	Обучающийся слабо ориентируется в путях получения информации для проведения анализа проблемной ситуации	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании знаний о путях получения информации для проведения анализа проблемной ситуации	Обучающийся грамотно применяет знания о путях получения информации для проведения анализа проблемной ситуации
Б1.О.01-3.2	Обучающийся не знает типичных проблем на пути научного познания, основных	Обучающийся слабо ориентируется в типичных проблемах на пути научного познания,	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании знаний о типичных	Обучающийся грамотно применяет познания о типичных проблемах на пути

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
	КОГНИТИВНЫХ искажений	основных когнитивных искажениях	проблемах на пути научного познания, основных когнитивных искажениях	научного познания, основных когнитивных искажениях
Б1.О.01-3.3	Обучающийся не знает о преимуществах и недостатках методики дробления сложной задачи на мелкие	Обучающийся слабо ориентируется в преимуществах и недостатках методики дробления сложной задачи на мелкие	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании познаний о преимуществах и недостатках методики дробления сложной задачи на мелкие	Обучающийся грамотно применяет познания о преимуществах и недостатках методики дробления сложной задачи на мелкие
Б1.О.01-3.4	Обучающийся не знает о основные проблемы интерпретации и принятия экспериментальных данных	Обучающийся слабо ориентируется в основных проблемах интерпретации и принятия экспериментальных данных	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании знаний об основных проблемах интерпретации и принятия экспериментальных данных	Обучающийся грамотно применяет знания об основных проблемах интерпретации и принятия экспериментальных данных
Б1.О.01-3.5	Обучающийся не знает о основных способах коммуникации научного сообщества России и мира	Обучающийся слабо ориентируется в основных способах коммуникации научного сообщества России и мира	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании знаний о основных способах коммуникации научного сообщества России и мира	Обучающийся грамотно применяет знания о основных способах коммуникации научного сообщества России и мира
Б1.О.01-3.6	Обучающийся не знает о цели и задачах науки	Обучающийся слабо ориентируется в цели и задачах науки	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании знаний о цели и задачах науки	Обучающийся грамотно применяет знания о цели и задачах науки
Б1.О.01-3.7	Обучающийся не знает порядок подготовки методики проведения экспериментального исследования	Обучающийся слабо знает порядок подготовки методики проведения экспериментального исследования	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании знаний о порядке подготовки методики	Обучающийся грамотно применяет порядок подготовки методики проведения экспериментального исследования

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
			проведения экспериментального исследования	
Б1.О.01-У.1	Обучающийся не умеет оценивать значимость влияющих на ситуацию факторов	Обучающийся показывает слабо развитое умение оценивать значимость влияющих на ситуацию факторов	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании умения оценивать значимость влияющих на ситуацию факторов	Обучающийся показывает достаточное умение оценивать значимость влияющих на ситуацию факторов
Б1.О.01-У.2	Обучающийся не умеет определять в цепочке рассуждений реальные и мнимые причинно-следственные связи	Обучающийся показывает слабо развитое умение определять в цепочке рассуждений реальные и мнимые причинно-следственные связи	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании умения определять в цепочке рассуждений реальные и мнимые причинно-следственные связи	Обучающийся показывает достаточное умение определять в цепочке рассуждений реальные и мнимые причинно-следственные связи
Б1.О.01-У.3	Обучающийся не умеет оценивать целесообразность предложенного решения задачи	Обучающийся показывает слабо развитое умение оценивать целесообразность предложенного решения задачи	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании умения оценивать целесообразность предложенного решения задачи	Обучающийся показывает достаточное умение оценивать целесообразность предложенного решения задачи
Б1.О.01-У.4	Обучающийся не умеет планировать этапы достижения поставленной цели с учетом основного и побочного их влияния на окружение и участников	Обучающийся показывает слабо развитое умение планировать этапы достижения поставленной цели с учетом основного и побочного их влияния на окружение и участников	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании умения планировать этапы достижения поставленной цели с учетом основного и побочного их влияния на окружение и участников	Обучающийся показывает достаточное умение планировать этапы достижения поставленной цели с учетом основного и побочного их влияния на окружение и участников
Б1.О.01-У.5	Обучающийся не умеет представить результаты научного исследования по требованиям научного	Обучающийся показывает слабо развитое умение представить результаты научного исследования по	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании умения представить результаты научного	Обучающийся показывает достаточное умение представить результаты научного исследования по

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
	сообщества	требованиям научного сообщества	исследования по требованиям научного сообщества	требованиям научного сообщества
Б1.О.01-У.6	Обучающийся не умеет подготовить отчетный документ о научно-исследовательской работе для научного сообщества	Обучающийся показывает слабо развитое умение подготовить отчетный документ о научно-исследовательской работе для научного сообщества	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании умения подготовить отчетный документ о научно-исследовательской работе для научного сообщества	Обучающийся показывает достаточное умение подготовить отчетный документ о научно-исследовательской работе для научного сообщества
Б1.О.01-У.7	Обучающийся не умеет разрабатывать программу и методику экспериментального исследования	Обучающийся показывает слабо развитое умение разрабатывать программу и методику экспериментального исследования	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании умения разрабатывать программу и методику экспериментального исследования	Обучающийся показывает достаточное умение разрабатывать программу и методику экспериментального исследования
Б1.О.01-Н.1	Обучающийся не проявляет навыка реструктурирования информации для углубления детализации	Обучающийся слабо применяет навык реструктурирования информации для углубления детализации	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании навыка реструктурирования информации для углубления детализации	Обучающийся грамотно применяет навык реструктурирования информации для углубления детализации
Б1.О.01-Н.2	Обучающийся не проявляет навыка критического взгляда на собственное решение проблемной ситуации	Обучающийся слабо применяет навык критического взгляда на собственное решение проблемной ситуации	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании навыка критического взгляда на собственное решение проблемной ситуации	Обучающийся грамотно применяет навык критического взгляда на собственное решение проблемной ситуации
Б1.О.01-Н.3	Обучающийся не проявляет навыка поиска положительных и отрицательных факторов, которые	Обучающийся слабо применяет навык поиска положительных и отрицательных факторов, которые	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании навыка поиска положительных и	Обучающийся грамотно применяет навык поиска положительных и отрицательных факторов, которые

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
	возникнут при реализации предложенного решения	возникнут при реализации предложенного решения	отрицательных факторов, которые возникнут при реализации предложенного решения	возникнут при реализации предложенного решения
Б1.О.01-Н.4	Обучающийся не проявляет навыка оценки экономических, социальных и психологических последствий внедрения результатов научного исследования	Обучающийся слабо применяет навык оценки экономических, социальных и психологических последствий внедрения результатов научного исследования	Обучающийся имеет небольшие затруднения при пользовании навыка оценки экономических, социальных и психологических последствий внедрения результатов научного исследования	Обучающийся грамотно применяет навык оценки экономических, социальных и психологических последствий внедрения результатов научного исследования
Б1.О.01-Н.5	Обучающийся не проявляет навыка доклада результатов своего научного исследования	Обучающийся слабо применяет навык доклада результатов своего научного исследования	Обучающийся имеет небольшие затруднения при пользовании навыка доклада результатов своего научного исследования	Обучающийся грамотно применяет навык доклада результатов своего научного исследования
Б1.О.01-Н.6	Обучающийся не проявляет навыка разработки и выполнения протокола экспериментального исследования	Обучающийся слабо применяет навык разработки и выполнения протокола экспериментального исследования	Обучающийся имеет небольшие затруднения при пользовании навыка разработки и выполнения протокола экспериментального исследования	Обучающийся грамотно применяет навык разработки и выполнения протокола экспериментального исследования
Б1.О.01-Н.7	Обучающийся не проявляет навыка первичного подбора инструментария для проведения эксперимента	Обучающийся слабо применяет навык первичного подбора инструментария для проведения эксперимента	Обучающийся имеет небольшие затруднения при пользовании навыка первичного подбора инструментария для проведения эксперимента	Обучающийся грамотно применяет навык первичного подбора инструментария для проведения эксперимента

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в следующих учебно-методических разработках:

1. Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков, характеризующих формирование компетенций по дисциплине, приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Ответ на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1.1	Как собрать информацию по проблеме?	ИД-1.УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
1.2	Как протоколировать сбор информации по проблеме?	
1.3	Почему нельзя доверять памяти человека при сборе информации?	
1.4	Как выявить сильные факторы проблемной ситуации?	
1.5	Как выявить слабые факторы проблемной ситуации?	
2.1	Как когнитивные искажения мешают в поиске решения проблем?	ИД-2.УК-1 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
2.2	Как подтвердить реальность влияния фактора на проблему?	
2.3	Как опровергнуть реальность влияния фактора на	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	проблему?	
2.4	Для чего необходимо рассматривать проблему с разных точек зрения?	
2.5	Существуют ли решения проблем, в которых достоверно нет никаких ошибок?	
3.1	Как провести детализацию проблемы до уровня задач?	ИД-3.УК-1 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
3.2	Важны ли экономические факторы при решении проблемы?	
3.3	Важны ли социальные факторы при решении проблемы?	
3.4	Важны ли этические факторы при решении проблемы?	
3.5	Какая структура финансовых затрат на решение проблемы оптимальна?	
4.1	Как свойства мышления человека мешают принятию новых научных знаний?	ИД-4.УК-1 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
4.2	Как проводится планирование этапов достижения цели?	
4.3	С какой целью необходимо дробление достижения цели до этапов?	
4.4	Какие социальные последствия могут возникать при внедрении результатов научного исследования?	
4.5	Какие экономические последствия могут возникать при внедрении результатов научного исследования?	
5.1	Какие функции выполняют научные журналы для научного сообщества?	ИД-2.УК-4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
5.2	Какие функции выполняют базы патентов для научного сообщества?	
5.3	Какие обязательные элементы должны быть в научной статье?	
5.4	Какие существуют критерии для выбора журнала для публикации результатов научной работы?	
5.5	Какая должна быть структура у доклада по результатам научного исследования?	
6.1	Что такое эмпирическое научное исследование?	ИД-1.ОПК-4 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы
6.2	Для чего используется величина математического ожидания?	
6.3	Для чего используется величина дисперсии?	
6.4	Для чего используется среднее квадратичное отклонение?	
6.5	В чем заключается разница между генеральной и выборочной совокупностью случайной величины?	
6.6	Как объем научных исследований влияет на точность результатов исследования?	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
6.7	Для чего используют доверительную вероятность?	
6.8	Для чего используют p-value?	
6.9	Какая структура должна быть у отчета о научно-исследовательской работе?	
6.10	Какое значение имеют препринты результатов научно-исследовательской работе?	
7.1	Какая разница между наблюдением и экспериментом?	
7.2	Что такое научная гипотеза?	
7.3	Как проводят исследования с учетом эффекта памяти?	
7.4	Какая разница между программой и методикой эксперимента?	
7.5	Какой порядок планирования эксперимента для исследования точечного показателя?	
7.6	Какой порядок планирования эксперимента для исследования линейной зависимости?	
7.7	Для чего проводят планирование однофакторного эксперимента?	ИД-1.ПК-3 Выбирает методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует их результаты
7.8	Для чего проводят планирование многофакторного эксперимента?	
7.9	Для чего проводят планирование полнофакторного эксперимента?	
7.10	Для чего проводят планирование дробнофакторного эксперимента?	

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных этапов монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать инженерные задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; - в решении инженерных задач допущены незначительные

Шкала	Критерии оценивания
	неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - при неполном знании теоретического материала, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1.1	<p>При сборе информации показания свидетелей относят к малодостоверным источникам потому что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - увиденное не всегда соответствует реальному - память человека постоянно реструктурируется - возможно неосознаваемое искажение информации в зависимости от формулировки вопроса - возможно неосознаваемое искажение информации под влиянием группы или авторитета <p>- всё перечисленное</p>	<p>ИД-1.УК-1</p> <p>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>
1.2	<p>Низкая эффективность запоминания информации для целей научного исследования связана с тем, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - детали информационного блока отфильтровываются в разной степени в зависимости от парадигмы человека - на качество запоминания влияет эмоциональное состояние - на качество запоминания влияет образ жизни человека - происходит постоянное реструктурирование памяти <p>- всё перечисленное</p>	
1.3	<p>Принципиальным подходом к получению новых знаний при котором критерием истины является эксперимент является:</p>	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	<ul style="list-style-type: none"> - солипсизм - материализм - диалектика - позитивизм 	
1.4	<p>Влияние ретроградного Меркурия на колошение пшеницы является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сильным фактором - достаточным фактором - слабым фактором - незначительным фактором 	
1.5	<p>Влияние ретроградного Меркурия на эффективность ручной уборки картофеля является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сильным фактором влияния - достаточным фактором влияния - слабым фактором влияния - нельзя дать однозначный ответ без психологической оценки работников 	
2.1	<p>При проведении научного исследования необходимо обоснованно выбирать решение из нескольких вариантов (не ограничиваться первым) потому что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - можно потратить больше времени на рассуждения - это ведет к снижению затрат на исследование - сильное влияние оказывает когнитивное искажение в пользу собственного выбора 	<p>ИД-2.УК-1 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p>
2.2	<p>Под проклятием знания известно такое когнитивное искажение мышления при котором:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возникает убежденность, что на каждого ученого будет создана как минимум одна кукла вуду - каждый ученый страдает бессоницей - происходит переоценка способности слушателя принять новое для него знание известное мне 	
2.3	<p>Когнитивное искажение мышления известно как эффект первичности можно описать следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стремление человека всегда быть первым - стремление человека любым способом избегать первого места - склонность человека защищать первое впечатление об объекте как истинное 	
2.4	<p>Высокий падеж цыплят на птицефабрике предлагается решать рисованием линий на стенах специальным мелом против тараканов. Данное решение является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рабочим и подтверждаемым известными естественно-научными законами - рабочим и не подтверждаемым известными естественно-научными законами - не рабочим, хотя и подтверждаемым известными естественно-научными законами - не рабочим и не подтверждаемым известными 	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	естественно-научными законами	
2.5	<p>В Средние века для лечения лихорадки применяли кору хинного дерева, хотя открытие хинина произойдет только через две сотни лет. Данное решение для того времени является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не рабочим, хотя и подтверждаемым известными естественно-научными законами - не рабочим и не подтверждаемым известными естественно-научными законами - рабочим и подтверждаемым известными естественно-научными законами - рабочим, хотя и не подтверждаемым известными естественно-научными законами 	
3.1	<p>Указать неправильную задачу при проведении научного исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор исходных данных - разработка программы исследований - разработка методики исследований - сертификация проекта новой установки 	<p>ИД-3.УК-1 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p>
3.2	<p>Указать допустимую задачу для научного исследования из перечисленных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изобретение вечного двигателя - участие в дебатах по вопросу существования лисиц на поверхности Солнца - доказательство теоремы Пифагора - анкетирование по вопросу формы облаков 	
3.3	<p>Указать корректный критерий научности для задачи исследования из перечисленных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие специальных терминов - упоминание темной материи - выполнение по оплаченному заказу - получение нового верифицируемого знания 	
3.4	<p>Указать недопустимую задачу для научного исследования из перечисленных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поиски внеземной жизни - сбор бактерий из всех родников планеты Земля - вскрытие летучих мышей - изготовление каменного топора - нет ни одной недопустимой задачи в перечисленных 	
3.5	<p>Указать корректный пример для задачи исследования из перечисленных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор исходных данных - разработка программы исследований - разработка методики исследований - обработка экспериментальных данных - всё перечисленное 	
4.1	<p>Под эффектом фокусировки известно такое когнитивное искажение мышления при котором:</p>	<p>ИД-4.УК-1 Разрабатывает стратегию</p>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	<ul style="list-style-type: none"> - для совершения работы необходима концентрация - человек способен, но не хочет фокусироваться на работе - отдельным деталям проблемы уделяется непропорционально большое внимание 	<p>достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>
4.2	<p>Под названием «иллюзия контроля» известно такое когнитивное искажение мышления при котором:</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждый иллюзионист считается контролером - каждый контролер считается иллюзионистом - происходит переоценка собственной способности повлиять на события 	
4.3	<p>Когнитивное искажение мышления известно как «ошибка планирования» заключается в том, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нельзя составлять никакие планы - в любых планах всегда будут ошибки - при составлении плана затраты времени на его реализацию всегда излишне оптимистичны 	
4.4	<p>Под прокрастинацией понимают такое когнитивное искажение мышления при котором:</p> <ul style="list-style-type: none"> - человек верит в то, что возможно увеличить рост путем растягивания скелета - человек верит в то, что можно уменьшить рост путем отсекания лишних частей - человек откладывает принятие решения, что усугубляет сложность проблемы 	
4.5	<p>Под отклонением в сторону статус-кво понимают такое когнитивное искажение мышления при котором:</p> <ul style="list-style-type: none"> - игроки в шахматы боятся сделать первый ход - человек использует всё более сложные слова - человек предпочитает выбирать привычный вариант, даже если ему будет предложен более выгодный 	
5.1	<p>Публикации в научных журналах необходимы для того чтобы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - удовлетворить чувство собственной важности - повысить индекс Хирша - повысить индекс Доу-Джонса - представить результаты собственной работы научному сообществу 	<p>ИД-2.УК-4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p>
5.2	<p>Указать критерией научности публикации из перечисленных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сложность рассуждений - наличие математических формул - наличие научных терминов - прозрачная методика проведения исследований 	
5.3	<p>Указать критерией научности публикации из перечисленных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - большой объем статьи 	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	<ul style="list-style-type: none"> - наличие доктора наук в соавторах - наличие лауреата Нобелевской премии в соавторах - согласованность с известными фактами и научными теориями 	
5.4	<p>Какой из перечисленных критериев важен при выборе научного журнала для публикации статьи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индекс Хирша - индекс Доу Джонса - макс-фактор - импакт-фактор 	
5.5	<p>Выступление с докладом о результатах научного исследования необходимо для того чтобы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - удовлетворить чувство собственной важности - вызвать прилив адреналина и дофамина - представить результаты собственной работы научному сообществу 	
6.1	<p>Эмирическое научное исследование означает, что оно проводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - путем логических рассуждений - с использованием математического аппарата - путем измерения факторов реального мира в рамках наблюдения или эксперимента 	<p>ИД-1.ОПК-4 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы</p>
6.2	<p>Разница между математическим ожиданием выборочной и генеральной совокупностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бесконечно велика - отсутствует - тем меньше, чем больше объем генеральной совокупности - тем меньше, чем больше объем выборочной совокупности 	
6.3	<p>В ходе эксперимента были получены два ряда возможных значений параметрам, для которых дисперсии оказались одинаковыми. Какой следует сделать вывод?</p> <ul style="list-style-type: none"> - истинные значения параметров одинаковы - средние значения по выборке одинаковы - разброс возможных значений одинаков 	
6.4	<p>Что такое схема эксперимента?</p> <ul style="list-style-type: none"> - размещение вариантов и повторений на опытном образце - чертеж, на котором размещены границы эксперимента - перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте - перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы 	
6.5	<p>Научное предположение, истинное значение которого является неопределенным, называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умозаключение 	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	<ul style="list-style-type: none"> - суждение - дедукция - гипотеза 	
6.6	<p>При значительном разбросе значений измеряемого параметра необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - увеличить количество экспериментов - уменьшить количество экспериментов - уменьшить количество измерений - увеличить количество измерений 	
6.7	<p>Доверительная вероятность 95% для доверительного интервала означает, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нижняя граница доверительного интервала определена с точностью 95% - верхняя граница доверительного интервала определена с точностью 95% - с вероятностью 95% искомый параметр будет в границах доверительного интервала 	
6.8	<p>Значение p-value 5% означает, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисперсия будет не более 5% от математического ожидания - математическое ожидание будет не более 5% от дисперсии - вероятность того что проверяемая гипотеза верна составляет 5% - вероятность того что проверяемая гипотеза не верна составляет 5% 	
6.9	<p>Указать, что должно быть в реферата отчета о НИР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объект исследования или разработки - цель работы - методы или методологию проведения работы - результаты работы и их новизну - область применения результатов - всё перечисленное 	
6.10	<p>Указать что входит в состав отчета о НИР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - список исполнителей - реферат - основная часть отчета о НИР - список использованных источников - всё перечисленное 	
7.1	<p>Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и дисперсионный анализ - эксперимент и вариационный анализ - вариационный анализ и дисперсионный анализ - наблюдение и эксперимент 	<p>ИД-1.ПК-3 Выбирает методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует их результаты</p>
7.2	<p>Под объектом исследования понимают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплекс измерительных приспособлений - свойство или характеристика изучаемой проблемы 	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	- процесс или явление, порождающие исследуемую проблемную ситуацию	
7.3	Под предметом исследования понимают: - комплекс измерительных приспособлений - процесс или явление, порождающие исследуемую проблемную ситуацию - свойство или характеристика изучаемой проблемы	
7.4	Программа эксперимента разрабатывается для того чтобы: - сформулировать тему исследования - сформулировать научную гипотезу - провести технико-экономическую оценку внедрения - сформулировать порядок и процедуру проведения испытаний	
7.5	Методика эксперимента разрабатывается для того чтобы (выбрать из перечисленного): - определить инструментальное оснащение исследований - определить условия и диапазоны испытаний - определить порядок косвенных измерений - всё перечисленное	
7.6	Под процедурой выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью понимают: - методику - методологию - программу - планирование эксперимента	
7.7	С какой целью производится проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии? - для добавления коэффициентов в уравнение - с целью приведения уравнения регрессии к каноническому виду - для исключения статистически незначимых коэффициентов	
7.8	Под интервалом варьирования факторов при планировании эксперимента понимают: - интервал от нуля до наименьшего значения фактора - интервал от 0 до наибольшего значения фактора, - разность наибольшего и наименьшего значения фактора. - полуразность наибольшего и наименьшего значения фактора	
7.9	Полнофакторным называют эксперимент, который: - имеет два уровня варьирования факторов - имеет три уровня варьирования факторов - имеет смешанные взаимодействия - при котором выполняются все возможные	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	сочетания уровней факторов	
7.10	Практическая целесообразность дробнофакторного планирования эксперимента обусловлена: - стремлением повысить точность исследования - независимостью коэффициентов при смешанных взаимодействиях - увеличением скорости роста числа опытов по сравнению с ростом количества исследуемых факторов - сокращением количества опытов	

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия лектора экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего рабочего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном виде. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится три теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 15 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл, но не может быть ниже оценки «удовлетворительно». Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья сдают экзамены в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными

возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Для сдачи экзамена по дисциплине обучающийся должен дать ответ на два вопроса в билете и решить задачу. Первые вопросы сформулированы для контроля знаний по обще-теоретическому курсу проектирования, вторые вопросы – для контроля знаний непосредственно по исполнению электроустановок потребителей. Решением задачи обучающийся показывает умения практического применения накопленных знаний.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов на первой лекции. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; – при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; – правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу; – использовал примеры из дополнительной литературы и практики; – сделал вывод по излагаемому материалу; – знает авторов-исследователей (ученых) по данной проблеме; – решил практическую задачу.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> – студент обладает достаточно полным знанием программного материала; – его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; – отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; – правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; – решил практическую задачу.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; – формулирует основные понятия с некоторой неточностью; – затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; – решил практическую задачу.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> – студент не знает значительную часть программного материала; – допустил существенные ошибки в процессе изложения; – не умеет выделить главное и сделать вывод; – приводит ошибочные определения; – не решил практическую задачу.

Вопросы к экзамену – Первый семестр

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.1	Сбор информации для проведения анализа проблемы	ИД-1.УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
1.2	Оценка взаимосвязи составляющих частей проблемы	
1.3	Оценка надежности исходных данных для проведения анализа научной проблемы	
1.4	Оценка значимости факторов проблемной ситуации	
1.5	Отбраковка факторов проблемной ситуации	
2.1	Когнитивные искажения мышления и их влияние на поиск решения научной проблемы	ИД-2.УК-1 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
2.2	Когнитивные искажения мышления и их влияние на принятие решений в научных исследованиях	
2.3	Реальные и мнимые пути решения научной проблемы	
2.4	Пути оптимизации решения научной проблемы	
2.5	Оценка положительных и негативных последствий научного исследования (на произвольном примере)	
3.1	Детализация научной проблемы до уровня задач. Порядок действий	ИД-3.УК-1 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
3.2	Детализация научной проблемы до уровня задач. Оптимизация и отбраковка задач	
3.3	Оценка влияния экономических факторов на решение научной проблемы	
3.4	Оценка влияния социальных факторов на решение научной проблемы	
3.5	Оценка влияния этических факторов на решение научной проблемы	
4.1	Проблема принятия новых знаний человеком. Повышение эффективности усвоения новых знаний	ИД-4.УК-1 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
4.2	Передача новых научных знаний человеку. Основные проблемы и пути их решения	
4.3	Пошаговое достижение поставленной цели. Порядок разработки последовательности шагов для решения проблемы	
4.4	Пошаговое достижение поставленной цели. Экономическая оценка отдельных шагов и их совокупности	
4.5	Пошаговое достижение поставленной цели. Оценка побочных последствий отдельных шагов и их совокупности	
5.1	Публикация результатов научного исследования. Цели и задачи	ИД-2.УК-4

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
5.2	Публикация результатов научного исследования. Оценка достоверности результатов в публикации	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
5.3	Публикация результатов научного исследования. Порядок подготовки собственной публикации	
5.4	Публикация результатов научного исследования. Критерии выбора журнала для публикации	
5.5	Публикация результатов научного исследования. Подготовка доклада по результатам научного исследования	

Вопросы к экзамену – Второй семестр

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.1	Эмпирическое научное исследование. Цели и задачи	ИД-1.ОПК-4 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы
1.2	Моменты случайной величины. Математическое ожидание, его математический и физический смысл	
1.3	Моменты случайной величины. Дисперсия, её математический и физический смысл	
1.4	Моменты случайной величины. Среднее квадратичное отклонение, его математический и физический смысл	
1.5	Генеральная и выборочная совокупности случайных величин. Физический смысл этих совокупностей	
1.6	Генеральная и выборочная совокупности случайных величин. Определение достаточного размера выборочной совокупности для постановки вывода	
1.7	Доверительная вероятность и p-value в результатах научных исследований. Корректные и некорректные способы повышения p-value.	
1.8	Доверительная вероятность и p-value в результатах научных исследований. Выявление псевдонаучных публикаций	
1.9	Подготовка отчета о НИР. Структура, цели и задачи отчета о НИР	
1.10	Подготовка отчета о НИР. Способы публикации результатов НИР для научного сообщества. Критерии выбора	
2.1	Эмпирическое научное исследование. Наблюдение и эксперимент, их сравнительная оценка	ИД-1.ПК-3 Выбирает методики проведения экспериментов и
2.2	Эмпирическое научное исследование. Постановка научной гипотезы. Выделение предмета и объекта исследования	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
2.3	Эмпирическое научное исследование. Особенности исследований явлений с эффектом памяти	испытаний, анализирует их результаты
2.4	Программа и методика эксперимента	
2.5	Планирование простого точечного эксперимента (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	
2.6	Планирование простого эксперимента для выявления простой корреляционной связи на примере линейной зависимости (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	
2.7	Планирование однофакторного эксперимента (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	
2.8	Планирование многофакторного эксперимента (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	
2.9	Планирование полнофакторного эксперимента (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	
2.10	Планирование дробнофакторного эксперимента (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	

