

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 31.05.2022 10:35:49

Уникальный программный ключ:

4fb98e197f057eed0b8a949f3a171a7f69ef10b6b98b9ee1e1958b47d47659a9

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института агроинженерии

С.Д. Шепелев

«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Электрооборудование и электротехнологии»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.01 МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Программа подготовки **Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск

2022

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 подготовки – **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.

Составитель – кандидат технических наук, доцент Уразов С.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Электрооборудование и электротехнологии»

«21» апреля 2022 г. (протокол №7).

И.о. зав. кафедрой «Электрооборудование и электротехнологии», кандидат технических наук, доцент



И.Б. Царев

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«27» апреля 2022 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
Института агроинженерии ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ, доктор
технических наук, доцент



С.Д. Шепелёв

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

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.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	7
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	8
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	9
4.1.	Содержание дисциплины	10
4.2.	Содержание лекций	11
4.3.	Содержание лабораторных занятий	12
4.4.	Содержание практических занятий	12
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	13
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	14
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	15
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	17
	Лист регистрации изменений	42

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

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

Цель дисциплины – подготовка магистра к ведению научной работы, необходимой для принятия рациональных решений в области собственной личной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- научить осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- дать понимание корректного использования современных коммуникативных технологий для взаимодействия с научным сообществом;
- показать порядок планирования экспериментальных исследований, анализа результатов и научить формулировать выводы по результатам;
- научить выбирать методики проведения экспериментов и испытаний для решения конкретных профессиональных задач.

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 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)
ИД-3.УК-1 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи),	Обучающийся должен знать о преимуществах и недостатках методики дробления	Обучающийся должен уметь оценивать целесообразность предложенного	Обучающийся должен владеть навыком поиска положительных и отрицательных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	Знания	умения	навыки
подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	сложной задачи на мелкие (Б1.О.01-3.3)	решения задачи (Б1.О.01-У.3)	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	Формируемые ЗУН
---------------------------	------------------------

индикатора достижения компетенции	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 обязательной части основной профессиональной образовательной программы магистратуры.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕТ), 288 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения: в 1, 2 семестрах;
- заочная форма обучения: на 1 курсе.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*	112	32
Лекции (Л)	56	16
Практические занятия (ПЗ)	56	16
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	122	238
Контроль	54	18
Итого	288	288

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

Тема	Наименование раздела и темы	Трудоемкость					
		Всего часов	в том числе				
			контактная			СР	Конт- роль
			Лек	Лаб	Пр		
1	2	3	4	5	6	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 факторного эксперимента	42	10	—	8	24	X
4.2	Дисперсионный и корреляционный анализ	16	4	—	6	6	X
	Контроль	54	X	X	X	X	54
	Общая трудоемкость	216	56	—	56	122	54

Заочная форма обучения

Тема	Наименование раздела и темы	Трудоемкость					
		Всего часов	в том числе				
			контактная			СР	Конт-роль
			Лек	Лаб	Пр		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел 1. Проблемы интерпретации эмпирических данных	59	6	–	4	49	
1.1	Введение в дисциплину	2	2	–	–	–	X
1.2	Индивидуальное восприятие мира и его законов	28	2	–	2	24	X
1.3	Проблемы передачи новых знаний	29	2	–	2	25	X
	Раздел 2. Наука, паранаука, лженаука	58	2	–	4	52	
2.1	Научное знание, его критерии. Системный подход в научном исследовании	27	2	–	2	23	X
2.2	Непреднамеренные ошибки науки. Недобросовестная наука	31	–	–	2	29	X
	Раздел 3. Программа и методика эмпирического исследования	68	4	–	4	60	
3.1	Наблюдение и эксперимент	15	–	–	2	13	X
3.2	Программа и методика эксперимента	29	2	–	–	27	X
3.3	Инструментальное оснащение эксперимента	24	2	–	2	20	X
	Раздел 4. Планирование эксперимента	67	4	–	4	59	
4.1	Планирование факторного эксперимента	48	2	–	2	44	X
4.2	Дисперсионный и корреляционный анализ	19	2	–	2	15	X
	Контроль	18	X	X	X	X	18
	Общая трудоемкость	288	16	–	16	238	18

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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 однофакторного эксперимента.

Планирование двухфакторного эксперимента.

Планирование дробного факторного эксперимента.

Дисперсионный и корреляционный анализ результатов эксперимента.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практи- ческая подготовка
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 факторного эксперимента	10	+
10	Дисперсионный и корреляционный анализ	4	+
	Итого	56	30%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практи- ческая подготовка
1	Введение в дисциплину	2	
2	Индивидуальное восприятие мира и его законов	2	
3	Проблемы передачи новых знаний	2	+
4	Научное знание, его критерии. Системный подход в научном исследовании	2	
5	Программа и методика эксперимента	2	
6	Инструментальное оснащение эксперимента	2	+
7	Планирование факторного эксперимента	2	+
8	Дисперсионный и корреляционный анализ	2	+
	Итого	16	30%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практи- ческая подготовка
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	Разработка программы и частной методики экспериментального исследования	14	+
	Итого	56	50%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практи- ческая подготовка
1	Индивидуальное восприятие мира и его законов	2	+
2	Проблемы передачи новых знаний	2	
3	Научное знание, его критерии. Системный подход в научном исследовании	2	
4	Непреднамеренные ошибки науки. Недобросовестная наука	2	+
5	Наблюдение и эксперимент	2	
6	Инструментальное оснащение эксперимента	2	
7	Разработка программы и частной методики экспериментального исследования	4	+
	Итого	16	50%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	122	238
Итого	122	238

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Индивидуальное восприятие мира и его законов	16	24
2.	Проблемы передачи новых знаний	15	25
3.	Научное знание, его критерии. Системный подход в научном исследовании	15	23
4.	Непреднамеренные ошибки науки. Недобросовестная наука	15	29
5.	Наблюдение и эксперимент		16
6.	Программа и методика эксперимента	15	27
7.	Инструментальное оснащение эксперимента	16	20
8.	Планирование факторного эксперимента	24	44
9.	Дисперсионный и корреляционный анализ	6	15
	Итого	122	238

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.

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 : учебное пособие / А. М. Гумеров. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1533-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168613>
3. Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1079-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167844>
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 : учебное пособие / Ю. Д. Григорьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1937-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168837>
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 АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Светотехника», «Электричество», «Энергетик», «Энергоназор»

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
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:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- My TestX Pro11.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

ОС спец. назнач. «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ), MyTestXPro 11.0, nanoCAD Электро версия 10.0, ПО «Maxima» (аналог MathCAD) свободно распространяемое, ПО «GIMP» (аналог Photoshop) свободно распространяемое, ПО «FreeCAD» (аналог AutoCAD) свободно распространяемое, КОМПАС 3D v16, Антивирус Kaspersky Endpoint Security, Мой Офис Стандартный, APM WinMachine 15, Windows 10 Home-SingleLanguage 1.0.63.71, Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine, MicrosoftWindowsServerCAL 2012 RussianAcademicOPEN 1 LicenseUserCAL, MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel.

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. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Красная, 38, учебный корпус, аудитории № 302э.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» - 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитория №303.

Перечень оборудования и технических средств обучения

В аудитории 303: Ауд. 303 НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6; ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, мышь – 30 шт.; ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный; Экран с электроприводом; ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный; ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ; КОЛОНКИ 5+1 SVEN ИНО.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	19
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	21
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	26
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	26
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	26
4.1.1. Опрос на практическом занятии	26
4.1.2. Тестирование	28
4.1.3. Контрольная работа	36
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	36
4.2.1. Экзамен	36

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	Обучающийся должен знать основные проблемы интерпретации и принятия	Обучающийся должен уметь планировать этапы достижения поставленной	Обучающийся должен владеть навыком оценки экономических, социальных и психологических	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	Знания	умения	навыки	
последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	экспериментальных данных (Б1.О.01-3.4)	цели с учетом основного и побочного их влияния на окружение и участников (Б1.О.01-У.4)	последствий 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	Обучающийся должен знать	Обучающийся должен уметь	Обучающийся должен владеть	Текущая аттестация: - ответ на

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы	цели и задачи науки (Б1.О.01-3.6)	подготовить отчетный документ о научно-исследовательской работе для научного сообщества (Б1.О.01-У.6)	навыком разработки и выполнения протокола экспериментального исследования (Б1.О.01-Н.6)	практическом занятии; - тестирование. Промежуточная 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 компетенций

3.

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

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.01-3.2	Обучающийся не знает типичных проблем на пути научного познания, основных когнитивных искажений	Обучающийся слабо ориентируется в типичных проблемах на пути научного познания, основных когнитивных искажениях	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании знаний о типичных проблемах на пути научного познания, основных когнитивных искажениях	Обучающийся грамотно применяет познания о типичных проблемах на пути 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

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.01-З.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 проведения экспериментального исследования	Обучающийся грамотно применяет порядок подготовки методики 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	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании умения планировать этапы достижения поставленной цели с учетом основного и побочного их влияния на	Обучающийся показывает достаточное умение планировать этапы достижения поставленной цели с учетом основного и побочного их влияния на окружение и

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
		участников	окружение и участников	участников
Б1.О.01-У.5	Обучающийся не умеет представить результаты научного исследования по требованиям научного сообщества	Обучающийся показывает слабо развитое умение представить результаты научного исследования по требованиям научного сообщества	Обучающийся имеет небольшие затруднения при использовании умения представить результаты научного исследования по требованиям научного сообщества	Обучающийся показывает достаточное умение представить результаты научного исследования по 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 пользовании 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	Обучающийся слабо применяет навык критического взгляда на	Обучающийся имеет небольшие затруднения при пользовании навыка	Обучающийся грамотно применяет навык критического взгляда на

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
	собственное решение проблемной ситуации	собственное решение проблемной ситуации	критического взгляда на собственное решение проблемной ситуации	собственное решение проблемной ситуации
Б1.О.01-Н.3	Обучающийся не проявляет навыка поиска положительных и отрицательных факторов, которые возникнут при реализации предложенного решения	Обучающийся слабо применяет навык поиска положительных и отрицательных факторов, которые возникнут при реализации предложенного решения	Обучающийся имеет небольшие затруднения при пользовании навыка поиска положительных и отрицательных факторов, которые возникнут при реализации предложенного решения	Обучающийся грамотно применяет навык поиска положительных и отрицательных факторов, которые 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	Обучающийся грамотно применяет навык разработки и выполнения протокола экспериментального исследования

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
			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, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

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 оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Методика экспериментальных исследований», 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. Опрос 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 (см. методразработки п. 3) 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
1.2	Как протоколировать сбор информации по проблеме?	
1.3	Почему нельзя доверять памяти человека при сборе информации?	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1.4	Как выявить сильные факторы проблемной ситуации?	ними
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 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?	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
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?	
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?	ИД-1.ПК-3 Выбирает методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует их результаты
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?	
7.8	Для чего проводят планирование многофакторного эксперимента?	
7.9	Для чего проводят планирование полнофакторного эксперимента?	
7.10	Для чего проводят планирование дробнофакторного эксперимента?	

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимися 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
	Тестирование	
1.1	При сборе информации показания свидетелей относят к малодостоверным источникам потому что: - 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 - всё перечисленное	ИД-1.УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
1.2	Низкая эффективность запоминания информации для целей научного исследования связана с тем, что: - 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 - всё перечисленное	
1.3	Принципиальным подходом к получению новых знаний при котором критерием истины является эксперимент является: - солипсизм - материализм - диалектика - позитивизм	
1.4	Влияние ретроградного Меркурия на колошение пшеницы является: - сильным фактором - достаточным фактором - слабым фактором - незначительным фактором	
1.5	Влияние ретроградного Меркурия на эффективность ручной уборки картофеля является: - сильным фактором влияния - достаточным фактором влияния - слабым фактором влияния - нельзя дать однозначный ответ без психологической оценки работников	
2.1	При проведении научного исследования необходимо обоснованно выбирать решение из нескольких вариантов (не ограничиваться первым) потому что: - можно потратить больше времени на рассуждения - это ведет к снижению затрат на исследование - сильное влияние оказывает когнитивное искажение	ИД-2.УК-1 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	в пользу собственного выбора	информации
2.2	Под проклятием знания известно такое когнитивное искажение мышления при котором: - возникает убежденность, что на каждого ученого будет создана как минимум одна кукла вуду - каждый ученый страдает бессонницей - происходит переоценка способности слушателя принять новое для него знание известное рассказчику	
2.3	Когнитивное искажение мышления известное как эффект первичности можно описать следующим образом: - стремление человека всегда быть первым - стремление человека любым способом избегать первого места - склонность человека защищать первое впечатление об объекте как истинное	
2.4	Высокий падеж цыплят на птицефабрике предлагается решать рисованием линий на стенах специальным мелом против тараканов. Данное решение является: - 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 естественно-научными законами	
2.5	В Средние века для лечения лихорадки успешно применяли кору хинного дерева, хотя открытие хинина (действующего вещества) произойдет только через две сотни лет. Данное решение для того времени является: - 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	Указать неправильную задачу при проведении научного исследования: - сбор исходных данных - разработка программы исследований - разработка методики исследований - сертификация проекта новой установки	ИД-3.УК-1 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их
3.2	Указать допустимую задачу для научного исследования из перечисленных:	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	- изобретение вечного двигателя - участие в дебатах по вопросу существования лисиц на поверхности Солнца - доказательство теоремы Пифагора - анкетирование по вопросу формы облаков	решения
3.3	Указать корректный критерий научности для задачи исследования из перечисленных: - наличие специальных терминов - упоминание темной материи - выполнение по оплаченному заказу (гранту) - получение нового верифицируемого знания	
3.4	Указать недопустимую задачу для научного исследования из перечисленных: - 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	Указать корректный пример для задачи исследования из перечисленных: - сбор исходных данных - разработка программы исследований - разработка методики исследований - обработка экспериментальных данных - всё перечисленное	
4.1	Под эффектом фокусировки известно такое когнитивное искажение мышления при котором: - для совершения работы необходима концентрация - человек способен, но не хочет фокусироваться на работе - отдельным деталям проблемы уделяется непропорционально большое внимание	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	Под названием «иллюзия контроля» известно такое когнитивное искажение мышления при котором: - каждый иллюзионист считается контролером - каждый контролер считается иллюзионистом - происходит переоценка собственной способности повлиять на события	
4.3	Когнитивное искажение мышления известное как «ошибка планирования» заключается в том, что: - нельзя составлять никакие планы - в любых планах всегда будут ошибки - при составлении плана затраты времени на его реализацию всегда излишне оптимистичны	
4.4	Под прокрастинацией мышления понимают такое	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	когнитивное искажение мышления при котором: - 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	Под отклонением в сторону статус-кво понимают такое когнитивное искажение мышления при котором: - 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	Публикации в научных журналах необходимы для того чтобы: - удовлетворить чувство собственной важности - повысить индекс Хирша - повысить индекс Доу-Джонса - представить результаты собственной работы научному сообществу	ИД-2.УК-4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
5.2	Указать критерией научности публикации из перечисленных: - сложность рассуждений - наличие математических формул - наличие научных терминов - прозрачная методика проведения исследований	
5.3	Указать критерией научности публикации из перечисленных: - большой объем статьи - наличие доктора наук в соавторах - наличие лауреата Нобелевской премии в соавторах - согласованность с известными фактами и научными теориями	
5.4	Какой из перечисленных критериев важен при выборе научного журнала для публикации статьи: - индекс Хирша - индекс Доу-Джонса - макс-фактор - импакт-фактор	
5.5	Выступление с докладом о результатах научного исследования необходимо для того чтобы: - удовлетворить чувство собственной важности - вызвать прилив адреналина и дофамина - представить результаты собственной работы научному сообществу	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
6.1	Эмпирическое научное исследование означает, что оно проводится: - путем логических рассуждений - с использованием математического аппарата - путем измерения факторов реального мира в рамках наблюдения или эксперимента	ИД-1.ОПК-4 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы
6.2	Разница между математическим ожиданием выборочной и генеральной совокупностей: - бесконечно велика - отсутствует - тем меньше, чем больше объем генеральной совокупности - тем меньше, чем больше объем выборочной совокупности	
6.3	В ходе эксперимента были получены два ряда возможных значений параметрам, для которых дисперсии оказались одинаковыми. Какой следует сделать вывод? - истинные значения параметров одинаковы - средние значения по выборке одинаковы - разброс возможных значений одинаков	
6.4	Что такое схема эксперимента? - 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	Научное предположение, истинное значение которого является неопределенным, называется: - умозаключение - суждение - дедукция - гипотеза	
6.6	При значительном разбросе значений измеряемого параметра необходимо: - увеличить количество экспериментов - уменьшить количество экспериментов - уменьшить количество измерений - увеличить количество измерений	
6.7	Доверительная вероятность 95% для доверительного интервала означает, что: - нижняя граница доверительного интервала определена с точностью 95% - верхняя граница доверительного интервала определена	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	с точностью 95% - с вероятностью 95% искомый параметр находится в границах доверительного интервала	
6.8	Значение p-value 5% означает, что: - 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 наблюдаемый эффект создается по иной гипотезе составляет 5%	
6.9	Указать, что должно быть в реферата отчета о НИР: - объект исследования или разработки - цель работы - методы или методологию проведения работы - результаты работы и их новизну - область применения результатов - всё перечисленное	
6.10	Указать что входит в состав отчета о НИР: - список исполнителей - реферат - основная часть отчета о НИР - список использованных источников - всё перечисленное	
7.1	Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования? - наблюдение и дисперсионный анализ - эксперимент и вариационный анализ - вариационный анализ и дисперсионный анализ - наблюдение и эксперимент	ИД-1.ПК-3 Выбирает методики проведения экспериментов и испытаний, анализирует их результаты
7.2	Под объектом исследования понимают: - комплекс измерительных приспособлений - свойство или характеристика изучаемой проблемы - 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	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	- 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 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	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - My TestX10.2.

4.1.3. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения. Контрольная работа (КР) является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных задач. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками. Типовые задачи по всем темам, а также шифры и задания для самостоятельного решения содержатся в учебно-методических разработках кафедры (п. 3 ФОС).

Студенты выполняют контрольную работу по индивидуальному заданию. Контрольная работа оформляется в виде текстового документа на листах формата А4 объемом не 8-15 страниц.

Шкала и критерии оценивания контрольной работы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	Работа не содержит критичных ошибок, количество малозначимых ошибок невелико
Оценка «не зачтено»	Работа содержит многочисленные ошибки, в том числе критичные

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 преподавателями, ведущими дисциплину в группе. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

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

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 3 задания: монологическое высказывание по теме, диалогическое высказывание по теме, работа с текстом.

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 обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся 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. 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.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период 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.

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
2.2	Когнитивные искажения мышления и их влияние на принятие решений в научных исследованиях	
2.3	Реальные и мнимые пути решения научной проблемы	

№	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	
2.4	Пути оптимизации решения научной проблемы	основе доступных источников информации
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 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
5.2	Публикация результатов научного исследования. Оценка достоверности результатов в публикации	
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 испытаний, анализирует их результаты
2.2	Эмпирическое научное исследование. Постановка научной гипотезы. Выделение предмета и объекта исследования	
2.3	Эмпирическое научное исследование. Особенности исследований явлений с эффектом памяти	
2.4	Программа и методика эксперимента	
2.5	Планирование однофакторного эксперимента (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	
2.6	Планирование многофакторного эксперимента (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	
2.7	Планирование полнофакторного эксперимента (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	
2.8	Планирование дробнофакторного эксперимента (для произвольного случая). Цели, задачи, область применения	

№	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	
2.9	Дисперсионный анализ. Порядок проведения, область применения	
2.10	Корреляционный анализ. Порядок проведения, область применения	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]