

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 12.12.2024 22:23:25

Уникальный программный идентификатор:

654718f633077684ab957bcdde1f6e02b861f463

**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**

**Н.Г. Корнешук**

  
**«23» мая 2024 г.**

Кафедра «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.02 МЕТОДИКА ПОЛЕВОГО ОПЫТА**

Направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность: **Техносферная безопасность**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск  
2024

Рабочая программа дисциплины «Методика полевого опыта» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 25.05.2020 г. № 680. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра **по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность – Техносферная безопасность.**

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).

Составитель – доктор технических наук, профессор А.В. Гриценко.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

«15» мая 2024 г. (протокол №9).

Зав. кафедрой «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»,  
кандидат технических наук, доцент

А.В. Старунов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«21» мая 2024 г. (протокол №5).

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

Н.Г. Корнещук

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	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	10
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	11
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений	35

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность должен быть подготовлен к решению задач и профессиональной деятельности следующих типов: проектно-конструкторской; научно-исследовательской; экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской; организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему фундаментальных знаний, необходимых для проведения научно-исследовательских экспериментов, систематизации информации по теме исследования и анализа полученных результатов исследования. А также построения прогнозов развития на основании полученных исследований.

### **Задачи дисциплины:**

– сформировать у обучающихся знания (умения, владения), для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, с применением системного подхода для решения поставленных задач, с использованием базовых знаний в социальной и профессиональной сферах.

## 1.2. Компетенции и их содержание

ПК-3 Способен определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	знания	Обучающийся должен знать: функционирование систем обеспечения и управления охранно-окружающей средой, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях - (Б1.В.ДВ.01.02 -3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях - (Б1.В.ДВ.01.02-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.1)
ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение дея-	знания	Обучающийся должен знать: планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях – (Б1.В.ДВ.01.02-3.2)

тельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	умения	Обучающийся должен уметь: проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях - (Б1.В.ДВ.01.02-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях ленных задач; поиска информации по различным типам запросов - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.2)
ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	знания	Обучающийся должен знать: состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях; проводимые мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте – (Б1.В.ДВ.01.02-3.3)
	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте - (Б1.В.ДВ.01.02-У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Навыками контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте мнения и суждения, аргументируя свои выводы и точку зрения - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.3)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методика полевого опыта» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 8 семестре;
- заочная форма обучения на 5 курсе.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>40</b>	<b>10</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	20	4
Практические занятия (ПЗ)	20	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>68</b>	<b>94</b>
<b>Контроль</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Классификация экспериментов	2	2				х
2.	Математическая модель объекта исследования	2	2				х
3.	Основные этапы проведения экспериментальных исследований	4	2			2	х
4.	Классификация задач эксперимента	2				2	х
5.	Параметры оптимизации	4	2			2	х
6.	Факторы оптимизации	4	2			2	х
7.	Измерение физических величин	4	2			2	х
8.	Физические измерения	4	2			2	х
9.	Основные понятия теории измерений	4	2			2	х
10.	Методы измерений	2				2	х
11.	Погрешности измерений	2				2	х
12.	Математическая модель	2				2	х

	формирования результата и погрешности измерения						
13.	Правила и формы представления результатов измерений	4				4	x
14.	Случайные величины и их характеристики	2				2	x
15.	Законы распределения случайных величин	4			2	2	x
16.	Выборка и ее характеристики	2				2	x
17.	Проверка статистических гипотез	6			2	4	x
18.	Общие сведения	8			2	6	x
19.	Пример применения однофакторного дисперсионного анализа	8			2	6	x
20.	Понятие о статистической и корреляционной связи	6			2	4	x
21.	Условия применения и задачи корреляционно-регрессионного анализа	6			2	4	x
22.	Парная линейная корреляция	8			2	6	x
23.	Статистическое изучение корреляционной связи	4			2	2	x
24.	Полный факторный эксперимент	4			2	2	x
25.	Дробный факторный эксперимент	4	2			2	x
26.	Пример применения планов первого порядка	6	2		2	2	x
	Контроль	x	-	-	-	-	x
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>68</b>	<b>x</b>

### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Классификация экспериментов. Математическая модель объекта исследования. Основные этапы проведения экспериментальных исследований. Классификация задач эксперимента. Параметры оптимизации. Факторы оптимизации	12	2			10	x

2.	Физические измерения. Основные понятия теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Математическая модель формирования результата и погрешности измерения. Правила и формы представления результатов измерений	24	2		2	20	x
3.	Случайные величины и их характеристики. Законы распределения случайных величин. Выборка и ее характеристики. Проверка статистических гипотез	16				16	x
4.	Общие сведения. Пример применения однофакторного дисперсионного анализа	18			2	16	x
5.	Понятие о статистической и корреляционной связи. Условия применения и задачи корреляционно-регрессионного анализа. Парная линейная корреляция. Статистическое изучение корреляционной связи	18			2	16	x
6.	Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Пример применения планов первого порядка	16				16	x
	Контроль	4	x	x	x	x	4
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>94</b>	<b>4</b>

#### 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

Понятие о планировании эксперимента. Классификация экспериментов. Математическая модель объекта исследования. Основные этапы проведения экспериментальных исследований.



Классификация задач эксперимента. Параметры оптимизации. Факторы оптимизации. Измерение физических величин.

Физические измерения. Основные понятия теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Математическая модель формирования результата и погрешности измерения. Правила и формы представления результатов измерений.

Элементы математической статистики. Случайные величины и их характеристики. Законы распределения случайных величин. Выборка и ее характеристики. Проверка статистических гипотез. Элементы дисперсионного анализа. Общие сведения. Пример применения однофакторного дисперсионного анализа.

Корреляционный и регрессионный анализ. Понятие о статистической и корреляционной связи. Условия применения и задачи корреляционно-регрессионного анализа. Парная линейная корреляция. Статистическое изучение корреляционной связи. Многофакторные эксперименты.

Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Пример применения планов первого порядка.

## 4.2. Содержание лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Классификация экспериментов	2	+
2.	Математическая модель объекта исследования	2	+
3.	Основные этапы проведения экспериментальных исследований	2	+
4.	Параметры оптимизации	2	+
5.	Факторы оптимизации	2	+
6.	Измерение физических величин	2	+
7.	Физические измерения	2	+
8.	Основные понятия теории измерений	2	+
9.	Дробный факторный эксперимент	2	
10.	Пример применения планов первого порядка	2	
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>20%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Классификация экспериментов. Математическая модель объекта исследования. Основные этапы проведения экспериментальных исследований.	2	+

	дований. Классификация задач эксперимента. Параметры оптимизации. Факторы оптимизации		
2.	Физические измерения. Основные понятия теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Математическая модель формирования результата и погрешности измерения. Правила и формы представления результатов измерений	2	+
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>20%</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия для очной и заочной форм обучения, не предусмотрены учебным планом.

### 4.4. Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-то часов	Практич. подготовка
1.	Законы распределения случайных величин	2	+
2.	Проверка статистических гипотез	2	+
3.	Общие сведения	2	+
4.	Пример применения однофакторного дисперсионного анализа	2	+
5.	Понятие о статистической и корреляционной связи	2	+
6.	Условия применения и задачи корреляционно-регрессионного анализа	2	+
7.	Парная линейная корреляция	2	+
8.	Статистическое изучение корреляционной связи	2	+
9.	Полный факторный эксперимент	2	+
10.	Пример применения планов первого порядка	2	+
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>20 %</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-то часов	Практич. подготовка
1.	Физические измерения. Основные понятия теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Математическая модель формирования результата и погрешности измерения. Правила и	2	+

	формы представления результатов измерений		
2.	Общие сведения. Пример применения однофакторного дисперсионного анализа	2	+
3.	Понятие о статистической и корреляционной связи. Условия применения и задачи корреляционно-регрессионного анализа. Парная линейная корреляция. Статистическое изучение корреляционной связи	2	+
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>20 %</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к практическим занятиям	15	6
Выполнение контрольной работы	-	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	44	59
Подготовка к промежуточной аттестации	9	9
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>94</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1.	Классификация экспериментов. Математическая модель объекта исследования. Основные этапы проведения экспериментальных исследований. Классификация задач эксперимента. Параметры оптимизации. Факторы оптимизации	10	10
2.	Физические измерения. Основные понятия теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Математическая модель формирования результата и погрешности измерения. Правила и формы представления результатов измерений	10	20
3.	Случайные величины и их характеристики. Законы распределения случайных величин. Выборка и ее характеристики. Проверка статистических гипотез	12	16
4.	Общие сведения. Пример применения однофакторного дисперсионного анализа	12	16
5.	Понятие о статистической и корреляционной связи. Условия применения и задачи корреляционно-регрессионного анализа. Парная линейная корреляция. Статистическое изучение корреляционной связи	12	16
6.	Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Пример применения планов первого порядка	12	16
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>94</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

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

1. Научно-исследовательская работа : метод. указ. для самостоятельной работы обучающихся. Направление 35.03.06 Агроинженерия. Профиль -Технические системы в агробизнесе. Уровень высшего образования - бакалавриат / сост. Граков Ф. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/142.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tract/142.pdf>

2. Основы планирования экспериментов : учебное пособие / К. В. Анисимова, О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов, А. А. Сергеев. — Ижевск : УдГАУ, 2019. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158613>

## **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. Полоус, Г. П. Основные элементы методики полевого опыта : учебное пособие / Г. П. Полоус, А. И. Войсковой. — Ставрополь : СтГАУ, 2013. — 116 с. — ISBN 978-5-9596-0615-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45726>

2. Основные элементы методики полевого опыта: учеб. пособие для студентов вузов по направлению Агрономия. Полоус Г.П. - Ставропольский государственный аграрный университет 2009. – 96 с. - ISBN 978-5-9596-0615-2. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.- URL: <https://e.lanbook.com/book/5734>

### **Дополнительная:**

1. Сафин, Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Р. Г. Сафин, А. И. Иванов, Н. Ф. Тимербаев. — Казань : КНИТУ, 2013. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-1414-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73344>

2. Ваньке, А. Как собрать данные в полевом качественном исследовании : учебное пособие : [16+] / А. Ваньке, Е. Полухина, А. Стрельникова ; под общ. ред. Е. Полухиной ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2020. – 256 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600869>

3. Торикив, В. Е. Основы опытного дела в агрономии : учебное пособие для спо / В. Е. Торикив, О. В. Мельникова, А. А. Осипов ; под редакцией В. Е. Торикив. — 2-е изд., стер. —

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://ioypray.pf>
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. Научно-исследовательская работа : метод. указ. для самостоятельной работы обучающихся. Направление 35.03.06 Агроинженерия. Профиль - Технические системы в агробизнесе. Уровень высшего образования - бакалавриат / сост. Граков Ф. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/142.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tract/142.pdf>

2. Основы планирования экспериментов : учебное пособие / К. В. Анисимова, О. Б. Порохова, А. Б. Спиридонов, А. А. Сергеев. — Ижевск : УдГАУ, 2019. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158613>

## **10. Современные 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);
- My TestX10.2.

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Google Chrome; Mozilla Firefox, MOODLE, nanoCAD Электро версия 10.0 локальная; PTC MathCAD Education - University Edition; КОМПАС 3D v18.

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

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

### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 260.
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 353.

**Помещения для самостоятельно работы:**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 423.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 427.

3. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы ауд. № 149.

**Перечень основного лабораторного оборудования:**

Лабораторное оборудование не предусмотрено.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	17
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	18
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	22
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 в процессе практической подготовки	23
4.1.1	Опрос на практическом занятии	23
4.1.2.	Тестирование	25
4.1.3.	Контрольная работа	29
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	30
4.2.1.	Зачет	30



## 1. Компетенции и их содержание, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-3 Способен определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать: функционирование систем обеспечения и управления охранно-окружающей средой, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях - (Б1.В.ДВ.01.02 - 3.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях - (Б1.В.ДВ.01.02-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.1)	1. опрос на практическом занятии; 2. контрольная работа; 3. тестирование	1. Зачет
ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать: планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях - (Б1.В.ДВ.01.02-	Обучающийся должен уметь: проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в	Обучающийся должен владеть навыками: планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуаци-	1. опрос на практическом занятии; 2. контрольная работа; 3. тестирование	1. Зачет

ды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	3.2)	чрезвычайных ситуациях - (Б1.В.ДВ.01.02-У.2)	ях ленных задач; поиска информации по различным типам запросов - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.2)		
ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся должен знать: состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях; проводимые мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте – (Б1.В.ДВ.01.02-3.3)	Обучающийся должен уметь: осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте - (Б1.В.ДВ.01.02-У.3)	Обучающийся должен владеть навыками: контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Навыками контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объективные мнения и суждения, аргументируя свои выводы и точку зрения - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.3)	1. опрос на практическом занятии; 2. контрольная работа; 3. тестирование	1. Зачет

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

ПК-3 Способен определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; анализи-

ровать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.02-3.1	Обучающийся не знает функционирование систем обеспечения и управления охранно-окружающей средой, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо знает функционирование систем обеспечения и управления охранно-окружающей средой, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает функционирование систем обеспечения и управления охранно-окружающей средой, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает функционирование систем обеспечения и управления охранно-окружающей средой, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.01.02-У.1	Обучающийся не умеет осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо умеет осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся умеет осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся свободно умеет осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.01.02-Н.1	Обучающийся не владеет навыками мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо владеет навыками мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях и недостатки	Обучающийся свободно владеет навыками мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.01.02-3.2	Обучающийся не знает планиро-	Обучающийся слабо знает плани-	Обучающийся с незначительными	Обучающийся с требуемой степе-

	вание и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях типов запросов	рование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	ошибками и отдельными пробеглами знает планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	нью полноты и точности знает планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.01.02-У.2	Обучающийся не умеет проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо умеет проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся умеет проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся свободно умеет проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.01.02-Н.2	Обучающийся не владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях; поиска информации	Обучающийся слабо владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях; поиска информации по различным ти-	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях; поиска ин-	Обучающийся свободно владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях; поиска информации по различным ти-

	мации по различным типам запросов	пам запросов	формации по различным типам запросов	пам запросов
Б1.В.ДВ.01.02-3.3	Обучающийся не знает состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях; проводимые мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся слабо знает состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях; проводимые мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными знает состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях; проводимые мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях; проводимые мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте
Б1.В.ДВ.01.02-У.3	Обучающийся не умеет осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся слабо умеет осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся умеет осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся свободно умеет осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте
Б1.В.ДВ.01.02-Н.3	Обучающийся не владеет навыка-	Обучающийся слабо владеет	Обучающийся с небольшими за-	Обучающийся свободно владеет

	ми контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Навыками контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объективные мнения и суждения, аргументируя свои выводы и точку зрения	навыками контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Навыками контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объективные мнения и суждения, аргументируя свои выводы и точку зрения	трудностями владеет навыками контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Навыками контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объективные мнения и суждения, аргументируя свои выводы и точку зрения	навыками контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Навыками контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объективные мнения и суждения, аргументируя свои выводы и точку зрения
--	---	---	---	---

### 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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Научно-исследовательская работа : метод. указ. для самостоятельной работы обучающихся. Направление 35.03.06 Агроинженерия. Профиль -Технические системы в агробизнесе. Уровень высшего образования - бакалавриат / сост. Граков Ф. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/142.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tract/142.pdf>

2. Основы планирования экспериментов : учебное пособие / К. В. Анисимова, О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов, А. А. Сергеев. — Ижевск : УдГАУ, 2019. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158613>

### 3. 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 и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Физиология человека», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

##### 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/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «п.3») заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	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 Что называется фактором? 2 В каком случае фактор считается заданным? 3 Что носит название уровней факторов? 4 В чем выражается значение факторов при планировании эксперимента? 5 Что понимается под интервалом варьирования фактора? 6 Какие требования учитываются при выборе факторов? 7 Как выбираются и кодируются интервалы варьирования факторов? 8 Что учитывается при выборе интервалов варьирования? 9 К чему приводит увеличение или уменьшение интервалов варьирования?	ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
2	1 Что понимается под параметром оптимизации? 2 Что называется областью определения параметра оптимизации? 3 Какими могут быть области определения параметра оптимизации? 4 В каких случаях возможна количественная оценка параметра оптимизации и в чем она заключается? 5 Какие требования учитываются при выборе параметров оптимизации? 6 Что понимается под однозначностью параметра оптимизации в статистическом смысле? 7 Объясните требование к параметру оптимизации об эффективности оценивания функционирования системы. 8 Что подразумевается под универсальностью и полнотой параметра оптимизации? 9 Что означает физический смысл параметра оптимизации?	ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется физической величиной (ФВ), привести примеры физических величин.</li> <li>2. Что является важным отличительным признаком измеряемых ФВ?</li> <li>3. Какие характеристики имеют ФВ?</li> <li>4. Как можно качественно различить измеряемую ФВ?</li> <li>5. Что является количественной характеристикой измеряемой ФВ?</li> <li>6. Что значит найти значение ФВ?</li> <li>7. Что такое измерение?</li> <li>8. Классификация измерений по видам и методам.</li> <li>9. Приведите классификацию средств измерений.</li> <li>10. Что называется, метрологическими характеристиками средств измерений?</li> <li>11. Что понимается под классом точности средств измерений?</li> <li>12. Как обозначается класс точности измерительных приборов?</li> <li>13. Приведите последовательность обработки экспериментальных данных.</li> <li>14. Что такое «промахи» и грубые погрешности?</li> </ol>	<p>ПК-3.3</p> <p>Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте</p>
---	---	---

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терми-</li> </ul>



	<p>нологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</p>
--	--

#### 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
	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	<p>1. Причины непрерывного возрастания роли науки?</p> <p>А) Из-за увеличения численности населения</p> <p>Б) Из-за неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека</p> <p>В) Из-за неизбежного возрастания потребностей человека</p> <p>Г) Из-за увеличения численности населения, неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека, а также возрастания потребностей человека*</p> <p>2. Какие виды познавательной деятельности использует человек?</p> <p>А Изучение и испытание</p> <p>Б) Изучение, исследование и испытание*</p> <p>В) Исследование</p> <p>Г) Изучение</p> <p>3. Что означает: "часть объектов генеральной совокупности, включенных в обследование для характеристики совокупности по нужным признакам"?</p> <p>А) Основные</p> <p>Б) Выборка*</p> <p>В) Определенное множество</p> <p>Г) Опытный участок</p> <p>4. Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?</p> <p>А) Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов</p> <p>Б) Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству*</p> <p>В) Проведение исследований, математическая обработка полученных данных</p> <p>Г) Планирование, накопление первичных данных, формулиро-</p>	<p>ПК-3.1</p> <p>Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-охраняющей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p>

<p>вание выводов и предложений производству</p> <p>5. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?  А) Наблюдение и дисперсионный анализ  Б) Эксперимент и вариационный анализ  В) Наблюдение и эксперимент*  Г) Вариационный анализ и дисперсионный анализ</p> <p>6. Какой из экспериментов является основным в агрономии?  А) Лабораторный  Б) Лабораторный и вегетационный  В) Лабораторный, вегетационный и лизиметрический  Г) Полевой*</p> <p>7. Какой эксперимент предназначен для исследования процессов перемещения в почве воды и растворенных в ней питательных веществ?  А) Лизиметрический*  Б) Вегетационный  В) Полевой  Г) Лабораторный</p> <p>8. Что такое схема эксперимента?  А) Размещение вариантов и повторений на опытном участке  Б) Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы*  В) Чертеж, на котором размещены границы эксперимента  Г) Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте</p> <p>9. Что такое "повторность опыта"?  А) Количество делянок с одним и тем же вариантом на всем опытном участке*  Б) Часть площади опытного участка с полным набором вариантов  В) Часть землепользования на которой один раз размещены все варианты  Г) Количество делянок с контрольным вариантом на всем опытном поле</p> <p>10. Какая продолжительность во времени кратковременных опытов?  А) 1-3 года  Б) 4-10 лет*  В) 11-50 лет  Г) более 50 лет</p> <p>11. Какая продолжительность во времени многолетних опытов?  А) 1-3 года  Б) 4-10 лет</p>	<p>ПК-3.2  Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>
--	---

<p>В) 11-50 лет* Г) более 50 лет</p> <p>12. В каких опытах изучается влияние нескольких факторов? А) Многолетних Б) Многофакторных* В) Однофакторных Г) Многоделячных</p> <p>13. Что означает: "научное предположение, истинное значение которого является неопределенным"? А) Умозаключение Б) Суждение В) Дедукция Г) Гипотеза*</p> <p>14. Что означает: "целенаправленное сосредоточение внимания исследователя на явлениях эксперимента или природы, их количественная и качественная регистрация"? А) Эксперимент Б) Наблюдение* В) Статистический анализ Г) Опыт</p> <p>15. Что означает "воспроизводимость результатов опыта"? А) При повторе опыта в идентичных условиях и при аналогичных методиках должны получить аналогичные результаты* Б) Результаты опыта должны быть такими же и в других почвенно-климатических зонах В) В следующем году исследований результаты опыта должны повториться Г) Что даже при изменении условий опыта и методик исследования результаты опыта должны подтвердиться</p> <p>16. Если уровень значимости 5%-ный, чему будет равен уровень вероятности? А) 90 % Б) 95 %* В) 99 % Г) 100 %</p> <p>17. Как расшифровывается НСР А) Наибольший существенный результат Б) Head Certain Point В) Наибольшая средняя разница Г) Наименьшая существенная разность*</p> <p>18. Какая разновидность ошибок приводит к завышению или занижению результатов исследований под действием определенных факторов (закономерных изменений)? А) Систематические* Б) Грубые</p>	<p>ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте</p>
---	--

- В) Случайные
- Г) Однонаправленные

19. Как называются ошибки, возникающие при просчетах в процессе работы?

- А) Систематические
- Б) Случайные
- В) Грубые\*
- Г) Однонаправленные

20. С какой целью закладываются повторения эксперимента?

- А) Для увеличения числа делянок
- Б) Для увеличения повторности эксперимента
- В) Для учета влияния почвенных условий в опыте
- Г) Для уменьшения погрешности эксперимента\*

21. Каким символом обозначается дисперсия?

- А)  $s$
- Б)  $s^2$  \*
- В)  $V$
- Г)  $n$

22. Какая из моделей дисперсионного анализа относится к двухфакторному опыту?

- А)  $S_y = S_v + S_p + S_z$
- Б)  $S_y = S_v + S_p + S_t + S_z$
- В)  $S_y = S_v + S_z$
- Г)  $S_y = S_a + S_b + S_{ab} + S_p + S_z$  \*

23. Какой показатель находится по формуле:?

- А) Стандартное отклонение
- Б) Коэффициент вариации\*
- В) Допустимая относительная ошибка
- Г) Объем выборки

24. Какая проявляется форма корреляции, когда при увеличении одних признаков соответственно увеличиваются другие признаки?

- А) Криволинейная
- Б) Прямолинейная\*
- В) Качественная
- Г) Количественная

25. Когда исследуется связь между двумя признаками, то это корреляция?

- А) Простая \*
- Б) Множественная
- В) Средняя
- Г) Промежуточная

26. Степень и особенности изменения одного из признаков (X) на единицу другого (Y) – это...

А) корреляция Б) вариация В) дисперсия Г) регрессия*	
---	--

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

#### 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. Задание для контрольной работы выдаётся на установочной лекции, включает 3 теоретических вопроса и выполняется в виде реферата 12...15 стр. машинописного текста:

Примерные вопросы:

1. Что называется, фактором?
2. В каком случае фактор считается заданным? 3 Что носит название уровней факторов?
3. В чем выражается значение факторов при планировании эксперимента? 5 Что понимается под интервалом варьирования фактора?
4. Какие требования учитываются при выборе факторов?
5. Как выбираются и кодируются интервалы варьирования факторов?
6. Что учитывается при выборе интервалов варьирования?
7. К чему приводит увеличение или уменьшение интервалов варьирования?
8. Что понимается под параметром оптимизации?
9. Что называется, областью определения параметра оптимизации?
10. Какими могут быть области определения параметра оптимизации?
11. В каких случаях возможна количественная оценка параметра оптимизации и в чем она заключается?
12. Какие требования учитываются при выборе параметров оптимизации?
13. Что понимается под однозначностью параметра оптимизации в статистическом смысле?
14. Объясните требование к параметру оптимизации об эффективности оценивания функционирования системы.
15. Что подразумевается под универсальностью и полнотой параметра оптимизации?
16. Что означает физический смысл параметра оптимизации?

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

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

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

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

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 зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты 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.

№	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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение эксперимента.</li> <li>2. Какие вопросы решает планирование эксперимента?</li> <li>3. Классификация экспериментов.</li> <li>4. Дайте определение математической модели объекта исследования.</li> <li>5. Что называют факторами, областью определения факторов?</li> <li>6. Что называют функцией отклика и поверхностью отклика?</li> <li>7. Виды математических моделей.</li> <li>8. Перечислите этапы проведения экспериментальных исследований.</li> <li>9. Перечислите основные задачи эксперимента.</li> <li>10. Дайте определение параметра оптимизации.</li> <li>11. Перечислите требования, предъявляемые к параметру оптимизации.</li> <li>12. Что называют обобщенным параметром оптимизации?</li> <li>13. Назначение шкалы желательности.</li> <li>14. Изобразите кривую желательности.</li> <li>15. Требования, предъявляемые к факторам.</li> <li>16. Что называют уровнями факторов и интервалом варьирования факторов?</li> <li>17. Какие ограничения необходимо учитывать при выборе интервала варьирования?</li> <li>18. Как зависит количество опытов в эксперименте от числа уровней факторов?</li> <li>19. Дайте определение факторного пространства</li> <li>20. Дайте определение физической величины.</li> <li>21. Перечислите основные типы физических величин. Дайте характеристику каждому типу.</li> <li>22. Перечислите методы измерений. Дайте характеристику каждому методу.</li> <li>23. Что называют погрешностью измерений?</li> <li>24. Классификация погрешностей по форме количественного выражения.</li> <li>25. Классификация погрешностей по характеру их поведения во</li> </ol>	<p>ПК-3.1</p> <p>Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охранно-окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p>

<p>времени.</p> <p>26. Классификация погрешностей по причине возникновения.</p> <p>27. Математическая модель результата измерения.</p> <p>28. Математическая модель погрешности измерения.</p> <p>29. Особенности аддитивной и мультипликативной составляющих погрешности измерения.</p> <p>30. Как правильно должен быть представлен результат измерений?</p> <p>31. Сформулируйте правила округления числовых значений результата измерения.</p> <p>32. Что называют функцией и плотностью распределения случайной величины?</p> <p>33. Дайте определение математического ожидания и дисперсии случайной величины.</p> <p>34. Основные законы распределения случайной величины, применяемые при планировании эксперимента. Числовые характеристики этих законов.</p> <p>35. Дайте определения генеральной совокупности, выборки.</p> <p>36. Характеристики точечной оценки и критерии ее качества.</p> <p>37. Интервальная оценка и доверительный интервал.</p> <p>38. Что называют статистической гипотезой? Параметрические и непараметрические гипотезы.</p> <p>39. Почему основную гипотезу называют нулевой?</p> <p>40. Что называют уровнем значимости и областью принятия гипотезы?</p> <p>41. Дайте определение статистического критерия. Что называют мощностью критерия?</p> <p>42. Перечислите этапы проверки гипотезы.</p> <p>43. Что относят к ошибкам первого и второго рода и какова вероятность их совершить?</p> <p>44. Задача, решаемая при проверке гипотезы о законе распределения.</p> <p>45. Роль критерия Пирсона при проверке гипотезы о законе распределения.</p> <p>46. Какие статистические критерии применяются при проверке параметрических гипотез?</p> <p>47. Основные гипотезы о выборочных средних, порядок их проверки.</p> <p>48. Выявление грубых погрешностей с использованием параметрических гипотез.</p> <p>49. Задачи, решаемые в дисперсионном анализе.</p> <p>50. Дайте характеристику межгрупповой и внутригрупповой дисперсии.</p> <p>51. Чем обусловлена вариация групповых средних вокруг общего среднего?</p> <p>52. Какая параметрическая гипотеза принимается в качестве нулевой при дисперсионном анализе? Порядок проверки этой гипотезы.</p> <p>53. . Что называют дисперсионным отношением?</p> <p>54. . Какое вероятностное распределение применяют для проверки гипотезы в дисперсионном анализе? Перечислите его числовые характеристики.</p> <p>55. Дайте определение статистической и функциональной связи.</p>	<p>ПК-3.2</p> <p>Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>
--	---



<p>56. Что называют корреляционной связью?</p> <p>57. Перечислите причины возникновения корреляционной связи между признаками.</p> <p>58. . Какие задачи решает корреляционно-регрессионный анализ?</p> <p>59. В чем заключается суть метода наименьших квадратов?</p> <p>60. Практическое значение парной линейной корреляции.</p> <p>61. Что называют уравнением регрессии?</p> <p>62. Дайте определение коэффициента корреляции.</p> <p>63. Перечислите основные этапы изучения корреляционной зависимости. Какие задачи решаются на каждом этапе?</p> <p>64. Как зависит число опытов от вида принимаемой математической модели?</p> <p>65. Чем можно объяснить широкое распространение полиномиальных моделей?</p> <p>66. Дайте определение полного факторного эксперимента.</p> <p>67. Что характеризуют <math>\eta</math>-коэффициенты?</p> <p>68. Перечислите этапы планирования и реализации полного факторного эксперимента.</p> <p>69. Что называют кодированием факторов? Зачем его проводят?</p> <p>70. Геометрическое представление планов типа <math>2^k</math> .</p> <p>71. . Свойства матрицы планирования полного факторного эксперимента.</p> <p>72. Что называют рандомизацией опытов? Зачем ее проводят?</p> <p>73. Какие опыты называют параллельными?</p> <p>74. Как и для чего проводится проверка однородности дисперсии параллельных опытов?</p> <p>75. Что означает понятие воспроизводимости эксперимента?</p> <p>76. . Как оценить ошибку эксперимента?</p> <p>77. Какой метод применяется при расчете коэффициентов уравнения регрессии? Запишите формулу расчета <math>b</math>-коэффициентов.</p> <p>78. Что называют взаимодействием факторов и как оно учитывается при планировании полного факторного эксперимента?</p> <p>79. Что называют взаимодействием первого, второго, третьего и т.д. порядка? Как определяется число возможных взаимодействий факторов?</p> <p>80. Способы проверки значимости <math>b</math>-коэффициентов.</p> <p>81. Чем может быть обусловлена незначимость коэффициентов уравнения регрессии?</p> <p>82. Как и для чего проводится проверка адекватности уравнения регрессии?</p> <p>83. Что называют дробным факторным экспериментом?</p> <p>84. Дайте определение дробной реплики полного факторного эксперимента.</p> <p>85. Порядок планирования дробного факторного эксперимента.</p> <p>86. . Какие планы называют насыщенными?</p> <p>87. Что называют генерирующим соотношением и определяющим контрастом?</p>	<p>ПК-3.3</p> <p>Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте</p>
---	---

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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 содержания 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.

