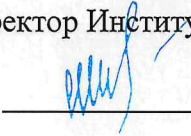


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института агроинженерии

 С.Д. Шепелёв

29 апреля 2022 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка,  
и технология и механизация животноводства»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.33 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность **Технические средства агропромышленного комплекса**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **инженер**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2022

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич  
Должность: Директор Института агроинженерии  
Дата подписания: 31.05.2022 09:51:47  
Уникальный программный ключ:  
4fb98e197f057eed0b8a949f7a131a760ef10b6b90b9ce1e1958b47d43659a9

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11.08.2020 г. № 935. Рабочая программа предназначена для подготовки инженера по направлению подготовки **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, направленность «Технические средства агропромышленного комплекса».**

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 Зырянов А.П.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»

12 апреля 2022 г. (протокол № 24).

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка,  
и технология и механизация животноводства»,  
доктор технических наук, доцент

Р.М. Латыпов

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                                                                                                                                               | 5  |
| 3.   | Объем дисциплины и виды учебной работы                                                                                                                                          | 5  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы                                                                                                                         | 5  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам                                                                                                                              | 6  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку                                                                                                           | 6  |
| 4.1. | Содержание дисциплины                                                                                                                                                           | 6  |
| 4.2. | Содержание лекций                                                                                                                                                               | 7  |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий                                                                                                                                                 | 8  |
| 4.4. | Содержание практических занятий                                                                                                                                                 | 8  |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                            | 8  |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине                                                                                                | 9  |
| 6.   | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине                                                                                        | 9  |
| 7.   | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины                                                                                               | 9  |
| 8.   | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины                                                                                 | 10 |
| 9.   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины                                                                                                                    | 10 |
| 10.  | Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 10 |
| 11.  | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине                                                                             | 11 |
|      | Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся                                                         | 12 |
|      | Лист регистрации изменений                                                                                                                                                      | 29 |

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Инженер по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектно-конструкторский, научно-исследовательский, производственно-технологический.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся фундаментальных знаний по основам научных исследований, получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

#### Задачи дисциплины:

- изучение основ научных исследований;
- освоение теоретических и экспериментальных методов исследований;
- получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                   | Формируемые ЗУН                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | знания                                                                                                                                     | умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ИД-1 ОПК-4<br>Проводит исследования, организовывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | Обучающийся должен знать: планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов – (Б1.О.33 -З.1) | Обучающийся должен уметь: проводит исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов - (Б1.О.33 -У.1) | Обучающийся должен владеть навыками: проведения исследования, организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов- (Б1.О.33 -Н.1) |

ПК-4 Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                          | Формируемые ЗУН                                                                                           |                                                                                                                |                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | знания                                                                                                    | умения                                                                                                         | навыки                                                                                                                      |
| ИД-1 ПК-4<br>Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы | Обучающийся должен знать: основные теоретические и экспериментальные методы исследований – (Б1.О.33 -3.2) | Обучающийся должен уметь: проводить научные исследования, описывать их и формулировать выводы - (Б1.О.33 -У.2) | Обучающийся должен владеть навыками: проведения научных исследований, описания их и формулирования выводов - (Б1.О.33 -Н.2) |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы специалитета.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается в 8 семестре.

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

| Вид учебной работы                                                    | Количество часов |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b> | <b>48</b>        |
| Лекции (Л)                                                            | 16               |
| Практические занятия (ПЗ)                                             | 32               |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                                             | -                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>                        | <b>24</b>        |
| <b>Контроль</b>                                                       | <b>-</b>         |
| <b>Итого</b>                                                          | <b>72</b>        |

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

| №<br>темы | Наименование раздела и<br>темы                            | Всего<br>часов | в том числе       |          |           |           |          |
|-----------|-----------------------------------------------------------|----------------|-------------------|----------|-----------|-----------|----------|
|           |                                                           |                | контактная работа |          |           | СР        | контроль |
|           |                                                           |                | Л                 | ЛЗ       | ПЗ        |           |          |
| 1         | 2                                                         | 3              | 4                 | 5        | 6         | 7         | 8        |
| 1.        | Общие сведения о науке и научных исследованиях            | 2              | 2                 | -        | -         | -         | х        |
| 2.        | Основные этапы и последовательность научного исследования | 4              | 2                 | -        | -         | 2         | х        |
| 3.        | Теоретические исследования                                | 6              | 4                 | -        | -         | 2         | х        |
| 4.        | Экспериментальные исследования                            | 56             | 6                 | -        | 32        | 18        | х        |
| 5.        | Эффективность НИР и представление ее результатов          | 4              | 2                 | -        | -         | 2         | х        |
|           | Контроль                                                  | -              | х                 | х        | х         | х         | -        |
|           | <b>Итого</b>                                              | <b>72</b>      | <b>16</b>         | <b>-</b> | <b>32</b> | <b>24</b> | <b>-</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.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### 4.1. Содержание дисциплины

##### Общие сведения о науке и научных исследованиях

Понятие о науке. Цель и задачи научного исследования. Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки. Классификация общенаучных методов исследования.

### **Основные этапы и последовательность научного исследования**

Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы научного исследования. Литературный анализ по теме исследования. Формулирование темы, цели, предмета, объекта и задач исследования. Формулирование гипотезы.

### **Теоретические исследования**

Методы теоретических исследований. Определение объекта, цели, задач и критериев исследования. Выбор типа математической модели и математического аппарата. Определение параметров объекта и вида его взаимодействия с внешней средой. Анализ и оценка теоретических исследований.

### **Экспериментальные исследования**

Задачи, организация и этапы экспериментальных исследований. Постановка задач и планирование эксперимента. Приборно-методическое обеспечение эксперимента. Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований.

### **Эффективность НИР и представление ее результатов**

Годовой экономический эффект научно-исследовательской работы. Виды представления результатов исследования. Освоение в производстве результатов научно-исследовательской работы.

## **4.2. Содержание лекций**

| № п/п | Краткое содержание лекций                                                                                                                                                                                                                                          | Кол-во часов | Практическая подготовка |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|
| 1.    | Понятие о науке. Классификация наук. Цель и задачи научного исследования. Основные закономерности развития науки во времени. Темпы развития науки, техники и производства. Проблемы и противоречия развития науки. Классификация общенаучных методов исследования. | 2            | -                       |
| 2.    | Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы научного исследования. Классификация источников информации. Литературный анализ по теме исследования.                                                                                                 | 2            | -                       |
| 3.    | Формулирование темы, определении предмета, объекта, цели и задач исследования. Рабочая научная гипотеза: определение и предъявляемые требования.                                                                                                                   | 2            | +                       |
| 4.    | Методы теоретических исследований: аналитические, экспериментально-аналитические, вероятностно-статистические, методы системного анализа. Математическая модель: определение, классификация, предъявляемые требования и основные этапы моделирования.              | 2            | +                       |
| 5.    | Понятие эксперимента и его задачи. Классификация экспериментов, последовательность и этапы экспериментальных исследований. Понятие «черного ящика». Определение уровней и интервалов варьирования факторов. Полный факторный эксперимент.                          | 2            | +                       |
| 6.    | Элементы методики эксперимента. Измерения, измеряемые величины, точность измерений. Средства измерения.                                                                                                                                                            | 2            | +                       |
| 7.    | Общие вопросы подготовки анализа результатов эксперимента. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ.                                                                                                                                                            | 2            | +                       |
| 8.    | Эффективность научных исследований. Виды представления результатов исследования. Освоение в производстве результатов научно-исследовательской работы.                                                                                                              | 2            | +                       |
|       | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>16</b>    | <b>10 %</b>             |



### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторных занятий учебным планом не предусмотрено.

### 4.4. Содержание практических занятий

| №<br>п/п | Наименование практических занятий                                                                   | Кол-во<br>часов | Практическая<br>подготовка |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|
| 1.       | Динамометрические приборы и оборудование                                                            | 8               | +                          |
| 2.       | Подготовка к работе тензорезисторных преобразователей для проведения экспериментальных исследований | 4               | +                          |
| 3.       | Калибровка тензодатчиков на измерительном комплексе МПС-200 с помощью установки ВИМ                 | 4               | +                          |
| 4.       | Анализ и прогнозирование одномерных временных рядов                                                 | 4               | +                          |
| 5.       | Корреляционно-регрессионный анализ экспериментальных данных                                         | 4               | +                          |
| 6.       | Определение уравнения регрессии нелинейной парной корреляции                                        | 4               | +                          |
| 7.       | Планирование и обработка результатов двухфакторного активного эксперимента                          | 4               | +                          |
|          | <b>Итого</b>                                                                                        | <b>32</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 |
|---------------------------------------------------|------------------|
| Подготовка к практическим занятиям                | 2                |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 6                |
| Расчетное задание                                 | 7                |
| Подготовка к зачету                               | 9                |
| <b>Итого</b>                                      | <b>24</b>        |

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п | Наименование тем или вопросов                                   | Продолж.,<br>часов |
|----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.       | Основные этапы и последовательность научного исследования       | 2                  |
| 2.       | Теоретические исследования                                      | 2                  |
| 3.       | Планирование эксперимента                                       | 4                  |
| 4.       | Корреляционно-регрессионный анализ                              | 10                 |
| 5.       | Проверка значимости коэффициентов. Проверка адекватности модели | 4                  |



|    |                                                                                                                                                                                         |           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6. | Виды годового экономического эффекта научно-исследовательской работы. Виды представления результатов исследований. Освоение в производстве результатов научно-исследовательской работы. | 2         |
|    | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                            | <b>24</b> |

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

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

1. Основы научных исследований : методические указания для самостоятельной работы обучающихся [по направлениям подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства] / составитель А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 11 с. : табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/251.pdf>

2. Планирование и обработка результатов двухфакторного активного эксперимента : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований» / составители: М. В. Пятаев, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 23 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/249.pdf>

### **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. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] .— Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013 .— 228 с.

Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540>

2. Мусина, О. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / О.Н. Мусина .— М./Берлин: Директ-Медиа, 2015 .— 150 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882>

#### **Дополнительная:**

1. Филиппова, А.В. Основы научных исследований : учебное пособие / А.В. Филиппова. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. — 75 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232346>

2. Сафин, Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] / Р.Г. Сафин ; А.И. Иванов ; Н.Ф. Тимербаев .— Казань: Издательство КНИТУ, 2013 .— 154 с.

Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=270277](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=270277)

3. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : / М. Ф. Шкляр .— Москва: Дашков и К, 2017 .— 242, [1] с. — Прил.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>

4. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / М.З. Вайнштейн ; В.М. Вайнштейн ; О.В. Кононова .— Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011 .— 216 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061>

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://ioyprg.ru.pdf>

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. Анализ и прогнозирование одномерных временных рядов : методические указания к практическим занятиям / составитель А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 15 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/248.pdf>

2. Приборы и оборудование для экспериментального исследования : практикум / составители: А. П. Зырянов, М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 47 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/250.pdf>

3. Определение уравнения регрессии нелинейной парной корреляции : методические указания к практическим занятиям / сост. А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 22 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/301.pdf>

4. Основы научных исследований : методические указания для самостоятельной работы обучающихся [по направлениям подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства] / составитель А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 11 с. : табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/251.pdf>

5. Планирование и обработка результатов двухфакторного активного эксперимента : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований» / составители: М. В. Пятаев, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 23 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/249.pdf>

## **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.**

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитория № 101.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитория № 101a;

Лаборатория диагностирования тракторов и автомобилей: 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитория № 101;

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитории № 501, 503.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

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

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Аудитория № 101: трактор МТЗ-892 1 штука; трактор МТЗ-80 - 1 штука; трактор ДТ 75Н - 1 штука; автомобиль ВАЗ 2107 - 1 штука; тренажер комбайна Acros-530 - 1 штука; мотор-тестер ПАЛТЕСТ УТ передвижной - 1 штука; Комплект Э-203 - 1 штука; люфтомер К-526 - 1 штука; компресиметр С 324 - 1 штука; комплекс диагностический КАД-300 - 1 штука; портативный мотор-тестер "АВТОАС" - 1 штука; комплект средств для диагностирования и устранения неисправностей гидроприводов КИ-28026 - 1 штука; ремонтно-технологический комплект для испытания гидроагрегатов КИ-28084М - 1 штука; комплект оборудования для техсервиса зерноуборочных комбайнов КИ-28120 - 1 штука; универсальный измеритель расхода картерных газов КИ-28126 - 1 штука; портативный цифровой регистратор-анализатор для динамических процессов МІС-200М - 1 штука; домкрат гидравлический на 3,5 т - 1 штука; компрессор В3800В/100 СТ 4 36FV601KQA007 - 1 штука; набор инструментов универсальный ТК-148 - 1 штука; стробоскоп DA-5100 - 1 штука; ключ динамометрический 80-400 Nm3/4 - 1 штука; пистолет для подкачки шин - 1 штука; портативный комплект для диагностики масел КДМП-3 - 1 штука; газоанализатор "Инфракар - М1-01" - 1 штука; мобильный топливозаправочный модуль "МТЭС" - 1 штука.

Аудитория № 101a: проектор – 1 штука, экран настенный – 1 штука, ноутбук – 1 штука.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины                                                                                                                                    | 14 |
| 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций                                                                                                                | 15 |
| 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 | 17 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций                                                 | 18 |
| 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки                                                                                                      | 18 |
| 4.1.1. Ответ на практическом занятии                                                                                                                                                                          | 18 |
| 4.1.2. Расчетное задание                                                                                                                                                                                      | 20 |
| 4.1.3. Тестирование                                                                                                                                                                                           | 21 |
| 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации                                                                                                                                   | 25 |
| 4.2.1. Зачет                                                                                                                                                                                                  | 25 |
| 4.2.2. Экзамен                                                                                                                                                                                                | 28 |

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

ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                   | Формируемые ЗУН                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Наименование оценочных средств                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | знания                                                                                                                                    | умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Текущая аттестация                                    | Промежуточная аттестация |
| ИД-1 ОПК-4<br>Проводит исследования, организовывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | Обучающийся должен знать: планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов – (Б1.О.33-3.1) | Обучающийся должен уметь: проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов - (Б1.О.33-У.1) | Обучающийся должен владеть навыками: проведения исследования, организации самостоятельно и коллективной научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов- (Б1.О.33-Н.1) | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Тестирование. | 1. Зачет                 |

ПК-4. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                          | Формируемые ЗУН                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                            | Наименование оценочных средств                                                 |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                               | знания                                                                                                   | умения                                                                                                        | навыки                                                                                                                     | Текущая аттестация                                                             | Промежуточная аттестация |
| ИД-1 ПК-4<br>Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы | Обучающийся должен знать: основные теоретические и экспериментальные методы исследований – (Б1.О.33-3.2) | Обучающийся должен уметь: проводить научные исследования, описывать их и формулировать выводы - (Б1.О.33-У.2) | Обучающийся должен владеть навыками: проведения научных исследований, описания их и формулирования выводов - (Б1.О.33-Н.2) | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Расчетное задание;<br>3. Тестирование. | 1. Зачет                 |

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

ИД-1 ПК-4 Проводит исследования, организывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

| Формируемые ЗУН | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине                                                       |                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Недостаточный уровень                                                                                                | Достаточный уровень                                                                                                     | Средний уровень                                                                                                                           | Высокий уровень                                                                                                                               |
| Б1.О.33-3.1     | Обучающийся не знает планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | Обучающийся слабо знает планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию |



|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | интерпретацию<br>результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.О.33-У.1 | Обучающийся не умеет проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов          | Обучающийся слабо умеет проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов          | Обучающийся умеет проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов с незначительными затруднениями     | Обучающийся умеет проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов                   |
| Б1.О.33-Н.1 | Обучающийся не владеет навыками проведения исследования, организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | Обучающийся слабо владеет навыками проведения исследования, организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками проведения исследования, организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | Обучающийся свободно владеет навыками проведения исследования, организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов |

**ИД-1 ПК-4 Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы**

| Формируемые ЗУН | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                    |                                                                                                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Недостаточный уровень                                                                                 | Достаточный уровень                                                                                      | Средний уровень                                                                                                                    | Высокий уровень                                                                                                          |
| Б1.О.33-3.2     | Обучающийся не знает основные теоретические и экспериментальные методы исследований                   | Обучающийся слабо знает основные теоретические и экспериментальные методы исследований                   | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные теоретические и экспериментальные методы исследований | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные теоретические и экспериментальные методы исследований |
| Б1.О.33-У.2     | Обучающийся не умеет проводить научные исследования, описывать их и формулировать выводы              | Обучающийся слабо умеет проводить научные исследования, описывать их и формулировать выводы              | Обучающийся умеет проводить научные исследования, описывать их и формулировать выводы с незначительными затруднениями              | Обучающийся умеет проводить научные исследования, описывать их и формулировать выводы                                    |
| Б1.О.33-Н.2     | Обучающийся не владеет навыками проведения научных исследований, описания их и формулирования выводов | Обучающийся слабо владеет навыками проведения научных исследований, описания их и формулирования выводов | Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками проведения научных исследований, описания их и формулирования выводов      | Обучающийся свободно владеет навыками проведения научных исследований, описания их и формулирования выводов              |

**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, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Анализ и прогнозирование одномерных временных рядов : методические указания к практическим занятиям / составитель А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 15 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/248.pdf>

2. Приборы и оборудование для экспериментального исследования : практикум / составители: А. П. Зырянов, М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 47 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/250.pdf>

3. Определение уравнения регрессии нелинейной парной корреляции : методические указания к практическим занятиям / сост. А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 22 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/301.pdf>

4. Основы научных исследований : методические указания для самостоятельной работы обучающихся [по направлениям подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства] / составитель А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 11 с. : табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/251.pdf>

5. Планирование и обработка результатов двухфакторного активного эксперимента : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований» / составители: М. В. Пятаев, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 23 с. : ил., табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/249.pdf>

#### **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 «Основы научных исследований», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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

###### **4.1.1. Ответ на практическом занятии**

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

| №  | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора компетенции                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 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 такое эксперимент?<br>2) Какие требования предъявляются к эксперименту?<br>3) Что входит в программу выполнения эксперимента?<br>4) Какие используются методы экспериментального исследования при выполнении НИР по разработке новых машинных технологий и технических средств для сельского хозяйства?<br>5) Что такое корреляционный анализ?<br>6) Что такое регрессионный анализ и уравнение регрессии?<br>7) Какие осуществляются мероприятия при подготовке экспериментального исследования?<br>8) Рассказать об устройстве, принципе работы применяемых | ИД-1 ОПК-4<br>Проводит исследования, организывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>средств измерений, организации процесса измерения показателей при экспериментальном исследовании.</p> <p>9) Что такое калибровка? Как она осуществляется для средств измерений?</p> <p>10) Что такое тарировка? Как она осуществляется для средств измерений?</p> <p>11) Какие оптимизационные задачи решаются при выполнении НИР по разработке новых машинных технологий и технических средств для сельского хозяйства?</p> <p>12) Как оценивается эффективность НИР по разработке новых машинных технологий и технических средств для сельского хозяйства?</p>                                                           | <p>научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p> |
| 2. | <p>1) Что такое наука?</p> <p>2) Какие требования предъявляются к формулированию темы научно-исследовательской работы?</p> <p>3) Какие требования предъявляются к предмету исследования?</p> <p>4) Какие требования предъявляются к объекту исследования?</p> <p>5) Какие требования предъявляются к задачам исследования?</p> <p>6) Что такое рабочая научная гипотеза?</p> <p>7) Какие критерии оценки объекта исследования используются в НИР по разработке новых машинных технологий и технических средств для сельского хозяйства?</p> <p>8) Какие методы теоретических исследований применяются при выполнении НИР?</p> | <p>ИД-1 ПК-4</p> <p>Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы</p>                                                    |

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

| Шкала                           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 5<br>(отлично)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(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 решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Оценка 3<br>(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 физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не</li> </ul>                                                                                                                               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | может применить теорию в новой ситуации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Оценка 2<br>(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 терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul> |

#### 4.1.2. Расчетное задание

Расчетное задание используется для оценки умений студента применять полученные знания по заранее определенной методике по отдельным темам дисциплины. Преподаватель выдает каждому обучающемуся вариант задания, в соответствии с которым необходимо самостоятельно выполнить расчеты по определенной методике.

| №  | 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>Выполнить первичную обработку полученных экспериментальных данных, их анализ и сформулировать выводы.</p> <p>Варианты заданий, методика и примеры расчетов представлены в методических указаниях: Планирование и обработка результатов двухфакторного активного эксперимента : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований» / составители: М. В. Пятаев, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021 .— 23 с. : ил., табл.</p> <p>Режим доступа: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/249.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/249.pdf</a></p> | ИД-1 ПК-4<br>Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы |

Расчетное задание оценивается «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка объявляется студенту после представления расчетного задания преподавателю и его проверки.

| Шкала                           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 5<br>(отлично)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; указаны единицы измерений полученных результатов расчетов;</li> <li>- методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ.</li> </ul>                           |
| Оценка 4<br>(хорошо)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> <li>- методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ;</li> <li>- имеются незначительные ошибки, не влияющие на правильное решение задания.</li> </ul> |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно, имеются отклонения от предъявляемых требований.</li> <li>- методика решения задачи выполнена логически правильно, но получен неверный результат.</li> </ul>                                                                                               |
| Оценка 2                        | - исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно,                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                       |                                                                                                                                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (неудовлетворительно) | имеются существенные отклонения от предъявляемых требований;<br>- в методике решения задания нарушена логика, получен неверный ответ. |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.1.3. 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><b>Сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира – это...</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) научно-исследовательская работа</li> <li>2) наука</li> <li>3) метод исследования</li> <li>4) гипотеза</li> </ol>                                                                                                                    | <p>ИД-1 ОПК-4</p> <p>Проводит исследования, организывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p> |
|    | <p><b>Какие выделяют виды наук в зависимости от связи с практикой?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) естественные</li> <li>2) прикладные</li> <li>3) гуманитарные</li> <li>4) фундаментальные</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <p><b>По какому закону происходит развитие науки?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) линейному</li> <li>2) экспоненциальному</li> <li>3) синусоидальному</li> <li>4) спиралевидному</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <p><b>В чем заключается смысл закона дифференциации в развитии науки?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Углубление познания и освоение новых областей приводят к дроблению дисциплин на все более специальные области, которые совершенствуют собственные методы исследования, изучают свои микрообъекты.</li> <li>2) Накопление и расширение знаний в науке происходит поступательно благодаря передаче знаний, накопленных</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>предыдущими поколениями.</p> <p>3) Происходит укрупнение науки за счет синтеза знаний.</p> <p>4) На современном этапе развития науки наблюдается ее сближение с производством.</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                          |
|    | <p><b>Что выполняется на подготовительном этапе выполнения НИР?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) анализ научно-технической литературы</p> <p>2) разработка математической модели изучаемого процесса</p> <p>3) составляется календарный план выполнения НИР</p> <p>4) определяется ожидаемый экономический эффект</p> <p>5) подготовка измерительных средств</p> <p>6) формулирование темы исследования</p>                      |                                                                                          |
|    | <p><b>На каком этапе НИР выполняется сравнение результатов теоретических и экспериментальных исследований?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) подготовительный</p> <p>2) формулирование цели, объекта, предмета и задач исследования</p> <p>3) теоретические исследования</p> <p>4) экспериментальные исследования</p> <p>5) анализ и оформление результатов НИР</p> <p>6) внедрение и определение экономической эффективности</p> |                                                                                          |
|    | <p><b>На каком этапе НИР разрабатывается математическая модель изучаемого процесса?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) подготовительный</p> <p>2) формулирование цели, объекта, предмета и задач исследования</p> <p>3) теоретические исследования</p> <p>4) экспериментальные исследования</p> <p>5) анализ и оформление результатов НИР</p> <p>6) внедрение и определение экономической эффективности</p>                        |                                                                                          |
| 2. | <p><b>Прибор, измеряющий величину силы, называется ...</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) динамометром.</p> <p>2) манометром.</p> <p>3) ареометром.</p> <p>4) октанометром.</p>                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>ИД-1 ПК-4</p> <p>Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы</p> |
|    | <p><b>На какие группы делятся динамометры по назначению?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) эксплуатационные (рабочие).</p> <p>2) аналоговые (стрелочные).</p> <p>3) цифровые.</p> <p>4) лабораторные (образцовые).</p>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |
|    | <p><b>Что такое поверка измерительного прибора?</b></p> <p>Варианты ответов:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>1) Это установление масштаба прибора с нанесением его шкалы.</p> <p>2) Это техническое обслуживание прибора перед его использованием.</p> <p>3) Это сравнение показания проверяемого прибора с показаниями прибора более высокого класса точности с последующим установлением его инструментальной погрешности.</p> <p><b>Что следует выполнить, если в процессе тарировки рабочего динамометра во время нагрузки случайно было превышено значение устанавливаемой ступени?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) догрузить прибор до следующей высшей ступени, а затем вернуться на необходимую величину нагрузки.</p> <p>2) разгрузить прибор до предыдущей низшей ступени, а затем вернуться на необходимую величину нагрузки.</p> <p>3) измерить полученную величину не предпринимая никаких дополнительных действий.</p> <p><b>С какой целью поверку измерительного прибора выполняют не менее чем в трехкратной повторности?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) Для уменьшения влияния систематической ошибки при измерении.</p> <p>2) Для уменьшения влияния случайной ошибки при измерении.</p> <p>3) Для расчета величины погрешности прибора.</p> <p><b>Какие функции выполняет программное обеспечение «Recorder» в измерительном комплексе МІС-200?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) Настройка аппаратной части информационно-измерительной системы комплекса, сохранение настроек.</p> <p>2) Получение измерительных данных и сохранение их в файлы.</p> <p>3) Выполнение процедур градуировки, калибровки, поверки.</p> <p>4) Преобразование аналогового сигнала в цифровой вид.</p> <p><b>Для чего предназначено программное обеспечение «WinПОС» в измерительном комплексе МІС-200?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) Настройки аппаратной части информационно-измерительной системы комплекса, сохранение настроек.</p> <p>2) Получение измерительных данных и сохранение их в файлы.</p> <p>3) Выполнение процедур градуировки, калибровки, поверки.</p> <p>4) Обработки измерительной информации с помощью стандартных математических и статистических методов, графического представления данных.</p> <p><b>Какое соединение тензорезисторов указано на рисунке?</b></p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <div data-bbox="284 159 1141 817" data-label="Diagram"> </div> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Мостовая схема</li> <li>2) Полумостовая схема</li> <li>3) Четвертьмостовая схема</li> <li>3) 1/8 моста</li> </ol> <p><b>Как называется манометр, записывающий в память значения давления как функции времени и их отображением на электронном табло?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) прямопоказывающий</li> <li>2) сигнализирующий</li> <li>3) регистрирующий</li> </ol> <p><b>С какой целью у стрелочного манометра корпус заполняют силиконом или глицерином?</b></p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) для уменьшения коррозии механизма прибора</li> <li>2) для увеличения чувствительности прибора</li> <li>3) для снижения влияния вибрации на показания прибора</li> <li>4) для отвода теплоты от прибора</li> </ol> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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<br>(% правильных ответов) |
|--------------------|-----------------------------------------------|
| Оценка 5 (отлично) | 80-100                                        |

| Шкала                          | Критерии оценивания<br>(% правильных ответов) |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79                                         |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69                                         |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50                                      |

## 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 и воспитательной работе, 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. | <p>Вопросы к зачету</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сущность эксперимента и его задачи. Классификация экспериментов.</li> <li>- Требования, предъявляемые к эксперименту.</li> <li>- Последовательность и этапы экспериментальных исследований.</li> <li>- Понятие «черного ящика». Управляемые, неуправляемые, неконтролируемые факторы.</li> <li>- Уровни и интервалы варьирования факторов. Определение необходимого количества опытов.</li> <li>- Полный факторный эксперимент. Рандомизация.</li> <li>- Показатели оценки машин при экспериментальных исследованиях.</li> <li>- Измерение. Измеряемые величины.</li> <li>- Точность измерений. Виды ошибок при измерении и пути их уменьшений.</li> <li>- Средства измерений: измерительный прибор, измерительная установка, датчики и преобразователи.</li> <li>- Тензорезисторы. Классификация, принцип работы, тарировка.</li> <li>- Динамометрические приборы. Классификация и предъявляемые требования.</li> <li>- Этапы обработки результатов экспериментов.</li> <li>- Методы обработки опытных данных.</li> <li>- Основные статистические показатели для обработки экспериментальных данных.</li> <li>- Метод наименьших квадратов: сущность и область применения.</li> <li>- Корреляционный анализ: определение, задачи и виды корреляций. Коэффициент корреляции.</li> </ul> | <p>ИД-1 ОПК-4</p> <p>Проводит исследования, организывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Регрессионный анализ. Уравнения регрессии первого и второго порядков.</li> <li>- Виды оценок результатов научно-исследовательской работы.</li> <li>- Годовой экономический эффект научно-исследовательской работы. Срок окупаемости.</li> <li>- Виды представления результатов исследования.</li> <li>- Этапы внедрения результатов исследований в производство.</li> <li>- Приборы для измерения давления. Классификация, принцип работы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |
| 2. | <p style="text-align: center;"><b>Вопросы к зачету</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие о науке. Классификация наук. Цель и задачи научного исследования.</li> <li>- Основные закономерности развития науки во времени. Темпы развития науки, техники и производства.</li> <li>- Классификация общенаучных методов исследования.</li> <li>- Классификация научно-исследовательских работ.</li> <li>- Основные этапы научного исследования.</li> <li>- Взаимосвязь научных исследований и производства.</li> <li>- Формулирование темы исследования. Предъявляемые требования.</li> <li>- Формулирование предмета исследования. Предъявляемые требования.</li> <li>- Формулирование объекта исследования. Предъявляемые требования.</li> <li>- Определение гипотезы. Требования, предъявляемые при формулировании гипотезы.</li> <li>- Формулирование цели и задач исследования в прикладных науках. Предъявляемые требования.</li> <li>- Литературный анализ по теме исследования.</li> <li>- Основные этапы теоретического исследования.</li> <li>- Аналитический метод теоретического исследования.</li> <li>- Вероятностно-статистические методы теоретического исследования.</li> <li>- Методы системного анализа.</li> <li>- Определение математической модели. Предъявляемые требования.</li> <li>- Классификация математических моделей. Основные этапы моделирования.</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>ИД-1 ПК-4</b></p> <p>Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы</p> |

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| <b>Шкала</b>                    | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 5<br>(отлично)           | всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.                 |
| Оценка 4<br>(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<br>(удовлетворительно) | знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.                                                          |

|                                   |                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи. |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]