

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Декан агроинженерного факультета  
Оробицкий В.И.  
«22» июня 2023 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Б1.О.40 Основы научных исследований**

Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль): Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника –бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

Разработчик рабочей программы:

кандидат технических наук, доцент Королев Александр Иванович

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 года № 916.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин (протокол №010120-12 от 15.06.2023 г.).

Заведующий кафедрой

  
подпись

Козлов В.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 22.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии

  
подпись

Костиков О.М.

Рецензент рабочей программы исполнительный директор ООО «Автолюкс-Воронеж» Ковалев Н.П.

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

**Цель** - дать обучающемуся знания по высокоэффективному использованию научных исследований в области автомобильного транспорта.

### 1.2. Задачи дисциплины

**Задачи** - дать теоретические основы научных исследований; ознакомить с передовыми методами поиска и анализа научно-технической информации; привить практические навыки поиска и научных исследований при проектировании, эксплуатации и обслуживании наземных транспортно-технологических средств.

### 1.3. Предмет дисциплины

**Предмет** - основы научных исследований в области автомобильного транспорта.

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.40 Основы научных исследований относится к дисциплинам обязательной части. Она является основой для изучения всех дисциплин.

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Взаимосвязь в учебном плане осуществляется со следующими дисциплинами: Б1.О.15 Информационные технологии в профессиональной деятельности; Б1.В.ДЭ.02.01 Методы математической статистики в профессиональной деятельности; Б1.В.ДЭ.02.02 Математические методы исследования транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов; Б2.В.02(Пд) производственная практика, преддипломная практика.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция |                                                                                                                                                                    | Индикатор достижения компетенции |                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Содержание                                                                                                                                                         | Код                              | Содержание                                                                                                                                                                                       |
| ОПК - 3     | Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний | 31                               | Средства и методы решения поставленных научных задач; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач                                                         |
|             |                                                                                                                                                                    | У1                               | Решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики. Проводить экономическую оценку при решении технических и технологических проблем |
|             |                                                                                                                                                                    | Н1                               | Владения методами расчета основных параметров технологических процессов транспортно - технологических машин и комплексов                                                                         |

## 3. Объем дисциплины и виды работ

| Показатели                                                   | Семестры / Курсы |  |  |  |  |  | Всего     |
|--------------------------------------------------------------|------------------|--|--|--|--|--|-----------|
|                                                              | 2                |  |  |  |  |  |           |
| <b>очное</b>                                                 | <b>2</b>         |  |  |  |  |  |           |
| Всего зачетных единиц                                        | <b>3</b>         |  |  |  |  |  | <b>3</b>  |
| Всего часов                                                  | 108,0            |  |  |  |  |  | 108,0     |
| в т.ч. контактная работа (КР)                                | 50,15            |  |  |  |  |  | 50,15     |
| самостоятельная работа (СР)                                  | 57,85            |  |  |  |  |  | 57,85     |
| Контактная работа при проведении занятий всего               | 50,00            |  |  |  |  |  | 50,00     |
| в т.ч. лекции                                                | <b>18</b>        |  |  |  |  |  | <b>18</b> |
| лабораторные (ЛЗ)-всего                                      | <b>32</b>        |  |  |  |  |  | <b>32</b> |
| в т.ч. практическая подготовка                               |                  |  |  |  |  |  |           |
| практические (ПЗ)-всего                                      |                  |  |  |  |  |  |           |
| в т.ч. практическая подготовка                               |                  |  |  |  |  |  |           |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта |                  |  |  |  |  |  |           |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы   |                  |  |  |  |  |  |           |
| Контактная работа при промежуточной аттестации - всего       | 0,15             |  |  |  |  |  | 0,15      |
| в т.ч. групповые консультации                                |                  |  |  |  |  |  |           |
| защита курсового проекта                                     |                  |  |  |  |  |  |           |
| защита курсовой работы                                       |                  |  |  |  |  |  |           |
| сдача зачета                                                 | 0,15             |  |  |  |  |  | 0,15      |
| сдача зачета с оценкой                                       |                  |  |  |  |  |  |           |
| сдача экзамена                                               |                  |  |  |  |  |  |           |
| Самостоятельная работа при проведении занятий                | 49,00            |  |  |  |  |  | 49,00     |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации всего    | 8,85             |  |  |  |  |  | 8,85      |
| в т.ч. выполнение курсового проекта                          |                  |  |  |  |  |  |           |
| выполнение курсовой работы                                   |                  |  |  |  |  |  |           |
| подготовка к зачету                                          | 8,85             |  |  |  |  |  | 8,85      |
| подготовка к зачету с оценкой                                |                  |  |  |  |  |  |           |
| подготовка к экзамену                                        |                  |  |  |  |  |  |           |
| Формы контроля                                               |                  |  |  |  |  |  |           |
| защита курсового проекта                                     |                  |  |  |  |  |  |           |
| защита курсовой работы                                       |                  |  |  |  |  |  |           |
| зачет                                                        | <b>1</b>         |  |  |  |  |  | <b>1</b>  |
| зачет с оценкой                                              |                  |  |  |  |  |  |           |
| экзамен                                                      |                  |  |  |  |  |  |           |

| Показатели | Семестры / Курсы | Всего |
|------------|------------------|-------|
|------------|------------------|-------|

|                                                              |          |  |  |  |  |  |          |
|--------------------------------------------------------------|----------|--|--|--|--|--|----------|
| <b>заочное</b>                                               | <b>2</b> |  |  |  |  |  |          |
| Всего зачетных единиц                                        | <b>3</b> |  |  |  |  |  | <b>3</b> |
| Всего часов                                                  | 108,0    |  |  |  |  |  | 108,0    |
| в т.ч. контактная работа (КР)                                | 10,15    |  |  |  |  |  | 10,15    |
| самостоятельная работа (СР)                                  | 97,85    |  |  |  |  |  | 97,85    |
| Контактная работа при проведении занятий всего               | 10,00    |  |  |  |  |  | 10,00    |
| в т.ч. лекции                                                | <b>4</b> |  |  |  |  |  | <b>4</b> |
| лабораторные (ЛЗ)-всего                                      | <b>6</b> |  |  |  |  |  | <b>6</b> |
| в т.ч. практическая подготовка                               |          |  |  |  |  |  |          |
| практические (ПЗ)-всего                                      |          |  |  |  |  |  |          |
| в т.ч. практическая подготовка                               |          |  |  |  |  |  |          |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта |          |  |  |  |  |  |          |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы   |          |  |  |  |  |  |          |
| Контактная работа при промежуточной аттестации - всего       | 0,15     |  |  |  |  |  | 0,15     |
| в т.ч. групповые консультации                                |          |  |  |  |  |  |          |
| защита курсового проекта                                     |          |  |  |  |  |  |          |
| защита курсовой работы                                       |          |  |  |  |  |  |          |
| сдача зачета                                                 | 0,15     |  |  |  |  |  | 0,15     |
| сдача зачета с оценкой                                       |          |  |  |  |  |  |          |
| сдача экзамена                                               |          |  |  |  |  |  |          |
| Самостоятельная работа при проведении занятий                | 89,00    |  |  |  |  |  | 89,00    |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации всего    | 8,85     |  |  |  |  |  | 8,85     |
| в т.ч. выполнение курсового проекта                          |          |  |  |  |  |  |          |
| выполнение курсовой работы                                   |          |  |  |  |  |  |          |
| подготовка к зачету                                          | 8,85     |  |  |  |  |  | 8,85     |
| подготовка к зачету с оценкой                                |          |  |  |  |  |  |          |
| подготовка к экзамену                                        |          |  |  |  |  |  |          |
| Формы контроля                                               |          |  |  |  |  |  |          |
| защита курсового проекта                                     |          |  |  |  |  |  |          |
| защита курсовой работы                                       |          |  |  |  |  |  |          |
| зачет                                                        | <b>1</b> |  |  |  |  |  | <b>1</b> |
| зачет с оценкой                                              |          |  |  |  |  |  |          |
| экзамен                                                      |          |  |  |  |  |  |          |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1. Научные исследования

##### 4.1.1 Постановка научной проблемы и теоретические исследования.

Определение и значение науки. Методология научного исследования. Схема научного исследования. Задачи исследования. Понятия о научном знании: относительное, аб-

солютное. Гипотеза, теория, аксиома. Понятие о теоретических исследованиях. Сущность эксперимента. Обработка опытных данных.

#### 4.2.2 Экспериментальные исследования и испытания машин.

Всеобщие методы исследования. Теория подобия и физическое моделирование. Теория эксперимента. Аксиоматический метод. Индукция, дедукция, аналогия, моделирование. Гипотетический метод. Физическая, химическая и другие сущности явлений. Исторический метод, хронологическая последовательность, идеализация, системный подход, ранжирование. Теория эксперимента.

#### 4.2.3. Программа и методика экспериментальных исследований (испытаний).

Теоретические и экспериментальные исследования. Методы творческого поиска. Метод мозговой атаки, синектический метод, морфологический анализ, метод контрольных вопросов, метод фокальных объектов, метод десятичных матриц, функционально-стоимостной анализ, неполный анализ.

#### 4.2.4. Информационно-измерительная система и обработка данных.

Методы теоретических исследований. Математические методы. Детерминированные вероятностные объекты. Физическое и аналоговое моделирование. Классификация и условия проведения эксперимента. Вычислительный эксперимент. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Ошибка и надежность измерения. Графическое изображение опытных данных и выбор эмпирических формул. Планирование факторного эксперимента.

**Практическая подготовка по дисциплине включает в себя:** проведение занятий лекционного типа и практических на профильных предприятиях с использованием их материально-технической базы. Для чтения лекций привлекаются ведущие специалисты предприятия по профилю образовательной программы. Объем практической подготовки по дисциплине приведен в табл. 3.1. Профильными предприятиями по дисциплине являются: ООО «Автолюкс- Воронеж»

### 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

#### 4.2.1. Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                          | Контактная работа |           |    | СР        |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|----|-----------|
|                                                                         | лекции            | ЛЗ        | ПЗ |           |
| <b>Раздел 1. Научные исследования</b>                                   |                   |           |    |           |
| <i>Постановка научной проблемы и теоретические исследования.</i>        | 4                 | 6         |    | 5         |
| <i>Экспериментальные исследования и испытания машин</i>                 | 4                 | 8         |    | 10        |
| <i>Программа и методика экспериментальных исследований (испытаний).</i> | 6                 | 8         |    | 15        |
| <i>Информационно-измерительная система и обработка данных.</i>          | 4                 | 10        |    | 19        |
| <b>Всего</b>                                                            | <b>18</b>         | <b>32</b> |    | <b>49</b> |

## 4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                          | Контактная работа |    |    | СР |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|----|
|                                                                         | лекции            | ЛЗ | ПЗ |    |
| Раздел 1. Научные исследования                                          |                   |    |    |    |
| <i>Постановка научной проблемы и теоретические исследования.</i>        | 1                 | 1  |    | 20 |
| <i>Экспериментальные исследования и испытания машин</i>                 | 1                 | 2  |    | 20 |
| <i>Программа и методика экспериментальных исследований (испытаний).</i> | 2                 | 2  |    | 20 |
| <i>Информационно-измерительная система и обработка данных.</i>          | 1                 | 1  |    | 29 |
| Всего                                                                   | 4                 | 6  |    | 89 |

## 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Тема самостоятельной работы                                                                       | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объём, ч       |         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|       |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | форма обучения |         |
|       |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | очная          | заочная |
| 1     | Изучение электрических приборов, используемых при измерениях параметров технологических процессов | Баранов Ю.Н. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов /Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ. – 2011. – 142 с. Стр. 46...62<br>Основы научных исследований и патентоведение. Практикум. / А.П. Дьячков, Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский, А.Д. Бровченко. - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2013. - 124 с. Стр. 6...28 | 15             | 30      |

|       |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |
|-------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 2     | Однофакторный эксперимент  | Баранов Ю.Н. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов /Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ. – 2011. – 142 с. Стр. 41...99<br>Основы научных исследований и патентоведение. Практикум. / А.П. Дьячков, Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский, А.Д. Бровченко. - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2013. - 124 с. Стр. 50...72 | 15 | 30 |
| 3     | Многофакторный эксперимент | Баранов Ю.Н. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов /Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ. – 2011. – 142 с. Стр. 66...70                                                                                                                                                                                                 | 19 | 29 |
| Всего |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 49 | 89 |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины                                             | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Постановка научной проблемы и теоретические исследования.        | ОПК-3       | З1                               |
|                                                                  |             | У1                               |
|                                                                  |             | Н1                               |
| Экспериментальные исследования и испытания машин                 | ОПК-3       | З1                               |
|                                                                  |             | У1                               |
|                                                                  |             | Н1                               |
| Программа и методика экспериментальных исследований (испытаний). | ОПК-3       | З1                               |
|                                                                  |             | У1                               |
|                                                                  |             | Н1                               |
| Информационно-измерительная система и обработка данных.          | ОПК-3       | З1                               |
|                                                                  |             | У1                               |
|                                                                  |             | Н1                               |

### 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

**5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций**

| Вид оценки                                 | Оценки     |         |
|--------------------------------------------|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачетно | зачтено |

**5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций****Критерии оценки на зачете**

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины                        |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины                     |
| Зачтено, пороговый                     | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя              |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

**Критерии оценки тестов**

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Отлично, высокий                            | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый                         | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый                | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50%    |

**Критерии оценки устного опроса**

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе                                                   |
| Зачтено, пороговый                     | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах                                                      |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах                                                                     |

## Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.                                                  |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.                                            |
| Зачтено, пороговый                     | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибки при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.   |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

## Критерии оценки рефератов

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки                           |
| Зачтено, продвинутый                   | Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки                     |
| Зачтено, пороговый                     | Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Не зачтено, компетенция не освоена | Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Критерии оценки участия в ролевой игре

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент в полном объеме выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Вырабатывает решения и обосновывает их выбор. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.   |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент в целом выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в выработке решений и их обоснованном выборе. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей. |
| Зачтено, пороговый                     | Студент в целом выполняет правила игры, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в многоальтернативной выработке решений. В целом понимает наличие общей цели коллектива и необходимость взаимодействия ролей.                                                                                                                                                          |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент не справляется с правилами игры в рамках определенной профессиональной задачи. Не принимает участие в выработке и обосновании решений. Отсутствует понимание общей цели и порядка взаимодействия ролей.                                                                                                                                                                                  |

## 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

## 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

## 5.3.1.1. Вопросы к экзамену

«Не предусмотрена»

## 5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрена»

## 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрена»

## 5.3.1.4. Вопросы к зачету

| №  | Содержание                                            | Компетенция | ИДК |
|----|-------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1  | Перечислить основные этапы исследования.              | ОПК-3       | 31  |
| 2. | Принципиальное устройство осциллографа.               | ОПК-3       | 31  |
| 3. | Что является основанием для выбора темы исследования. | ОПК-3       | 31  |

|     |                                                                 |       |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------|-------|----|
| 4.  | Датчики сопротивления и их применение.                          | ОПК-3 | 31 |
| 5.  | Что такое рабочая гипотеза?                                     | ОПК-3 | 31 |
| 6.  | Как и чем регистрируется частота вращения?                      | ОПК-3 | 31 |
| 7.  | Что такое теоретический этап исследования?                      | ОПК-3 | 31 |
| 8.  | Коммутационная аппаратура.                                      | ОПК-3 | 31 |
| 9.  | Задачи исследования.                                            | ОПК-3 | 31 |
| 10. | Способы регистрации параметров.                                 | ОПК-3 | 31 |
| 11. | Экспериментальный этап исследования.                            | ОПК-3 | 31 |
| 12. | Тарирование ИИС.                                                | ОПК-3 | 31 |
| 13. | Программа исследований.                                         | ОПК-3 | У1 |
| 14. | Эмпирическая зависимость.                                       | ОПК-3 | У1 |
| 15. | Методика исследований.                                          | ОПК-3 | У1 |
| 16. | Число опытов и число повторностей.                              | ОПК-3 | У1 |
| 17. | Тарирование ИИС на рабочем месте.                               | ОПК-3 | У1 |
| 18. | Выбор аппаратуры для эксперимента.                              | ОПК-3 | У1 |
| 19. | Формы записи результатов тарирования и эксперимента.            | ОПК-3 | У1 |
| 20. | Что такое точность и погрешность.                               | ОПК-3 | У1 |
| 21. | Обработка результатов эксперимента.                             | ОПК-3 | У1 |
| 22. | Что признается изобретением?                                    | ОПК-3 | У1 |
| 23. | Характеристика аппаратуры рабочего места.                       | ОПК-3 | У1 |
| 24. | Оценка совпадения результатов эксперимента с рабочей гипотезой. | ОПК-3 | У1 |
| 25. | Что такое патентный поиск?                                      | ОПК-3 | У1 |
| 26. | Влияние числа измерений на ошибку среднего.                     | ОПК-3 | Н1 |
| 27. | Содержание описания изобретения.                                | ОПК-3 | Н1 |
| 28. | Как составляется формула изобретения?                           | ОПК-3 | Н1 |
| 29. | Что такое экстраполяция и интерполяция?                         | ОПК-3 | Н1 |
| 30. | Что такое «испытание машин»?                                    | ОПК-3 | Н1 |
| 31. | Что такое «объект исследования»?                                | ОПК-3 | Н1 |
| 32. | Что такое «предмет исследования»?                               | ОПК-3 | Н1 |
| 33. | Что называется рефератом?                                       | ОПК-3 | Н1 |
| 34. | Формы изложения гипотезы.                                       | ОПК-3 | Н1 |
| 35. | Что такое «математическая модель»?                              | ОПК-3 | Н1 |
| 36. | Физическое и аналоговое моделирование.                          | ОПК-3 | Н1 |
| 37. | Виды измерений (способ и время фиксации).                       | ОПК-3 | Н1 |
| 38. | Основные требования к аппаратуре.                               | ОПК-3 | Н1 |
| 39. | Что такое надежность и точность измерений?                      | ОПК-3 | Н1 |
| 40. | Структурная схема ИИС.                                          | ОПК-3 | Н1 |

#### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрена»

#### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрена».

### 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

#### 5.3.2.1. Вопросы тестов

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|------------|-------------|-----|
|   |            |             |     |

|     |                                                                                                                                                                                                                                            |       |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 1.  | Устройства, используемые для измерения влажности<br>1. влагомеры; +<br>2. барометры;<br>3. термометры;<br>4. твердомеры                                                                                                                    | ОПК-3 | 31 |
| 2.  | На чем основан принцип действия термопары?<br>1) на разных свойствах жидкостей;<br>2) на разных свойствах металлов; +<br>3) на усилениях сигнала;<br>4) на ослаблении сигнала.                                                             | ОПК-3 | 31 |
| 3.  | Устройства, используемые для усиления выходных сигналов преобразователей<br>1) тензорезисторы;<br>2) тензометрические усилители; +<br>3) индуктивные преобразователи;<br>4) емкостные преобразователи.                                     | ОПК-3 | 31 |
| 4.  | Количество опытов по гипотезе для прямой зависимости?<br>1) две на достаточной дистанции; +<br>2) три;<br>3) четыре;<br>4) пять.                                                                                                           | ОПК-3 | 31 |
| 5.  | Минимальное количество опытов для определения тенденции (определения направления движения):<br>1) один;<br>2) два;<br>3) три; +<br>4) четыре.                                                                                              | ОПК-3 | 31 |
| 6.  | Из каких деталей собирается мостовая схема в тензобалочке:<br>1) конденсаторов;<br>2) резисторов; +<br>3) транзисторов;<br>4) тиристоров.                                                                                                  | ОПК-3 | 31 |
| 7.  | По способу получения результата измерения бывают<br>1) прямые, косвенные; +<br>2) равноточные, неравноточные;<br>3) разовые, многократные;<br>4) аналоговые, дискретные                                                                    | ОПК-3 | 31 |
| 8.  | Каким образом можно снизить влияние температуры на показания тензорезистора<br>1) при помощи компенсационного резистора; +<br>2) улучшить изоляцию;<br>3) изменить положение тензорезистора;<br>4) увеличить слой клея под тензорезистором | ОПК-3 | 31 |
| 9.  | Какую схему чаще всего используют при соединении тензодатчиков<br>1) мостовая; +<br>2) интегральная;<br>3) дифференциальная;<br>4) диодная.                                                                                                | ОПК-3 | 31 |
| 10. | Как следует располагать тензорезисторы при измерении кру-                                                                                                                                                                                  | ОПК-3 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|     | тящего момента<br>1) параллельно оси вращения;<br>2) под углом $45^\circ$ к оси вала; +<br>3) под углом $90^\circ$ ;<br>4) под углом $25^\circ$ .                                                                                                                                    |       |    |
| 11. | Когда применяются однократные измерения?<br>1) глубина обработки почвы;<br>2) скорость движения трактора;<br>3) ускорение коленчатого вала;<br>4) массы трактора. +                                                                                                                  | ОПК-3 | 31 |
| 12. | Когда используют многократные измерения<br>1) масса машины;<br>2) площадь поля;<br>3) время наполнения бункера; +<br>4) объем бункера.                                                                                                                                               | ОПК-3 | 31 |
| 13. | Какие из перечисленных не бывает ошибок:<br>1) систематические;<br>2) случайные;<br>3) вероятностные;<br>4) несистематические. +                                                                                                                                                     | ОПК-3 | 31 |
| 14. | Какой вид обслуживания направлен на восстановление исправности и полного (или близкого к полному) восстановления ресурса изделия с заменой или восстановлением любых составных частей, в том числе базовых<br>1) $X - a$ ;<br>2) $a/X$ ;<br>3) $(X - a)^2/X$ ;<br>4) $(X - a^2)/X$ . | ОПК-3 | 31 |
| 15. | По какой формуле определяется среднее значение измеряемой величины ( $X_{cp}$ ):<br>$1) X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}; +$ $2) X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n-1};$ $3) X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - 1}{n};$ $4) X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n+1}.$                | ОПК-3 | 31 |
| 16. | В каком из представленных видов не может быть выдвинута гипотеза:<br>1) словесном;<br>2) математическая модель;<br>3) физическая модель; +<br>4) графической форме.                                                                                                                  | ОПК-3 | У1 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 17.  | Измерения по виду фиксации бывают:<br>1) интегральные;<br>2) логарифмические;<br>3) индеферентные;<br>4) дискретные. +                                                                                                                          | ОПК-3 | У1 |
| 18.  | Что такое гипотеза?<br>1) научно-обоснованное предположение; +<br>2) результаты тарировки ИИС;<br>3) результат эксперимента;<br>4) адекватность модели.                                                                                         | ОПК-3 | У1 |
| 19.  | Для чего необходима тарировка?<br>1) определения масштаба и ошибки ИИС; +<br>2) повышение точности измерения;<br>3) уменьшения относительной ошибки;<br>4) уменьшение грубой ошибки (промах).                                                   | ОПК-3 | У1 |
| 20.  | Что такое программа исследования?<br>1) перечень вопросов по определению количества опытов;<br>2) перечень вопросов по определению количества повторностей;<br>3) развернутый план исследований; +<br>4) перечень объектов исследований         | ОПК-3 | У1 |
| 21.  | Что содержит методика исследований?<br>1) трудоемкость эксперимента;<br>2) денежные затраты на эксперимент;<br>3) совокупность способов и приемов получения опытной зависимости; +<br>4) перечень оборудования и материалов                     | ОПК-3 | У1 |
| 22.  | Чем определяется число повторностей опыта:<br>1) надежностью и допустимой ошибкой опыта; +<br>2) абсолютной ошибкой ИИС;<br>3) относительной ошибкой ИИС;<br>4) законом нормального распределения.                                              | ОПК-3 | У1 |
| 23.: | Какие виды ошибок можно учитывать в качестве поправки к измерению<br>1) абсолютные;<br>2) относительные;<br>3) случайные;<br>4) систематические.                                                                                                | ОПК-3 | У1 |
| 24.  | Что такое интерполяция?<br>1) определение значения функции внутри интервала;<br>2) значение функции при больших значениях аргумента;<br>3) значение функции при меньших значениях аргумента;<br>4) значение функции в любом значении аргумента. | ОПК-3 | У1 |
| 25.  | Что такое промах?<br>1) грубая ошибка; +<br>2) систематическая ошибка;<br>3) абсолютная ошибка;<br>4) приведенная ошибка.                                                                                                                       | ОПК-3 | У1 |
| 26.  | Какой способ измерения контролируемого параметра Вы знаете?                                                                                                                                                                                     | ОПК-3 | У1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|     | 1) прямой; +<br>2) случайный;<br>3) индикаторный;<br>4) внешний.                                                                                                                                                                                                                                                |       |    |
| 27. | Какой способ измерения контролируемого параметра Вы знаете?<br>1) систематический;<br>2) косвенный; +<br>3) зависимый;<br>4) независимый.                                                                                                                                                                       | ОПК-3 | У1 |
| 28. | На сколько классов делятся ошибки (по закономерности появления)?<br>1) один;<br>2) два;<br>3) три;<br>4) пять.                                                                                                                                                                                                  | ОПК-3 | У1 |
| 29. | Ошибки, причины которых неизвестны и учесть их заранее невозможно относятся к:<br>1) стандартным;<br>2) случайным; +<br>3) периодическим;<br>4) независимым                                                                                                                                                     | ОПК-3 | У1 |
| 30  | Ошибки, возникающие из-за известных причин, действующие по определенным законам относятся к:<br>1) систематическим; +<br>2) случайным;<br>3) промахам;<br>4) косвенным                                                                                                                                          | ОПК-3 | У1 |
| 31. | Научное предположение о сущности развития исследуемого явления это:<br>1) рабочая гипотеза;+<br>2) динамические ошибки;<br>3) предельная ошибка;<br>4) круг задач.                                                                                                                                              | ОПК-3 | У1 |
| 32. | Что такое калибровка?<br>1) это определение масштаба измерения и ошибки прибора; +<br>2) количество единиц измеряемой величины, приходящееся на одно деление шкалы прибора;<br>3) рабочий диапазон шкалы прибора;<br>4) степень соответствия результата измерения действительному значению измеряемой величины. | ОПК-3 | Н1 |
| 33. | В общем виде уравнение математической модели можно представить так:<br>1) $y = \varphi(x_1, x_2, \dots, x_k)$ ; +<br>2) $F = \frac{S_{ad}^2}{S_{(o)}^2}$ ;<br>3) $f = N \cdot (n - 1)$ ;                                                                                                                        | ОПК-3 | Н1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|     | 4) $t = \frac{ b_j }{S_{(b_j)}}$ .                                                                                                                                                                                                                       |       |    |
| 34. | Факторы делятся на группы. Что к ним не относится?<br>1) управляемые;<br>2) нейтрализуемые;<br>3) независимые;<br>4) косвенные. +                                                                                                                        | ОПК-3 | Н1 |
| 35. | По какой из формул можно рассчитать необходимое количество опытов:<br>1) $y = m \cdot x + a$ ;<br>2) $y = m \cdot x$ ;<br>3) $N_o = k \cdot n$ ; +<br>4) $m = y / x$ .                                                                                   | ОПК-3 | Н1 |
| 36. | Какие виды моделей не могут быть реализованы?<br>1) физическая модель; +<br>2) линейная;<br>3) экспоненциальная;<br>4) логарифмическая                                                                                                                   | ОПК-3 | Н1 |
| 37. | Что такое масштаб измерения?<br>1) интервал измерения;<br>2) предел измерения;<br>3) количество единиц, приходящихся на единицу измерения выходного параметра; +<br>4) шкала прибора.                                                                    | ОПК-3 | Н1 |
| 38. | Что такое однофакторный эксперимент?<br>1) изучение влияния одного фактора; +<br>2) однозначное влияние фактора;<br>3) одновременное влияние фактора;<br>4) однократное влияние фактора.                                                                 | ОПК-3 | Н1 |
| 39. | Укажите неверный ответ. Виды испытаний:<br>1) лабораторные;<br>2) лабораторно-полевые;<br>3) полевые;<br>4) межведомственные. +                                                                                                                          | ОПК-3 | Н1 |
| 40. | Исследования, направленные на создание новых принципов с целью расширения знаний общества и помощи в глубоком понимании законов природы, называют:<br>1. лабораторные<br>2. прикладные<br>3. теоретическими (фундаментальными) +<br>4. экспериментальные | ОПК-3 | Н1 |
| 41. | Измерения, при которых значение измеряемой величины определяют с использованием результатов измерений других (одной или нескольких величин), с которым она связана                                                                                       | ОПК-3 | Н1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|     | <p>функционально, называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямыми</li> <li>2. косвенными +</li> <li>3. абсолютными</li> <li>4. относительными</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
| 42. | <p>Надежность измерения – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. вероятность того, что действительное значение измеряемой величины отличается от результата измерения не более, чем на значение указанной ошибки +</li> <li>2. разность между результатом измерения и действительным значением измеряемой величины</li> <li>3. физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном</li> <li>4. степень соответствия результата измерения действительному значению измеряемой величины</li> </ol>    | ОПК-3 | Н1 |
| 43. | <p>Точность измерения оценивается с помощью:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ошибки (погрешности) измерения</li> <li>2. стабильности (воспроизводимости) прибора</li> <li>3. ошибки (погрешности) и надежность измерения +</li> <li>4. надежности измерения</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-3 | Н1 |
| 44. | <p>Ошибки, обусловленные факторами, действие которых неопределенно при многократных измерениях физической величины, и проявляющиеся в том, что результаты измерений отличаются друг от друга, называются.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. систематическими</li> <li>2. грубыми (промахами) +</li> <li>3. абсолютными</li> <li>4. случайными</li> </ol>                                                                                                                                                                                            | ОПК-3 | Н1 |
| 45. | <p>Рабочая гипотеза – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. научно обоснованное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо процесса +</li> <li>2. научная задача, которая охватывает значительную область исследования и имеет перспективное значение</li> <li>3. знание, достоверность которого доказана</li> <li>4. исходное положение научной теории, принимаемое без доказательства</li> </ol>                                                                                                                                      | ОПК-3 | Н1 |
| 46. | <p>Эксперимент – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. метод познания, при котором объект изучают без вмешательства в него</li> <li>2. научно поставленный опыт с точно учитываемыми и управляемыми условиями с целью выявления закономерностей объективного мира +</li> <li>3. одна из сфер человеческой практики, в которой проверка истинности выдвигаемых гипотез основана на мнении высококвалифицированных специалистов в соответствующей области</li> <li>4. поиск, проработка, анализ информации с целью всестороннего изучения</li> </ol> | ОПК-3 | Н1 |
| 47  | <b>Устройства, используемые для измерения влажности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-3 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|    | 1. влагомеры;<br>2. барометры;<br>3. термометры;<br>4. твердомеры                                                                                                                                                                |       |    |
| 48 | Какие устройства используются для усиления выходных сигналов преобразователей?                                                                                                                                                   | ОПК-3 | 31 |
| 49 | <b>Минимальное количество опытов для определения тенденции (определения направления движения):</b><br>1) один;<br>2) два;<br>3) три;<br>4) четыре.                                                                               | ОПК-3 | 31 |
| 50 | Какие бывают способы получения измерений?                                                                                                                                                                                        | ОПК-3 | 31 |
| 51 | Как следует располагать тензорезисторы при измерении крутящего момента?<br>1) параллельно оси вращения;<br>2) под углом 45° к оси вала;<br>3) под углом 90°;<br>4) под углом 25°.                                                | ОПК-3 | 31 |
| 52 | Когда используют многократные измерения<br>1) масса машины;<br>2) площадь поля;<br>3) время наполнения бункера;<br>4) объем бункера.                                                                                             | ОПК-3 | 31 |
| 53 | Что такое гипотеза?                                                                                                                                                                                                              | ОПК-3 | 31 |
| 54 | <b>Что содержит методика исследований?</b><br>1) трудоемкость эксперимента;<br>2) денежные затраты на эксперимент;<br>3) совокупность способов и приемов получения опытной зависимости;<br>4) перечень оборудования и материалов | ОПК-3 | 31 |
| 55 | Для чего необходима тарировка?                                                                                                                                                                                                   | ОПК-3 | 31 |
| 56 | Что такое промах?                                                                                                                                                                                                                | ОПК-3 | 31 |

#### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| № | Содержание                                 | Компетенция | ИДК |
|---|--------------------------------------------|-------------|-----|
| 1 | Что такое теоретический этап исследования? | ОПК-3       | 31  |
| 2 | Коммутационная аппаратура.                 | ОПК-3       | 31  |
| 3 | Задачи исследования.                       | ОПК-3       | 31  |
| 4 | Понятие предмета исследования              | ОПК-3       | 31  |
| 5 | Экспериментальный этап исследования.       | ОПК-3       | 31  |
| 6 | Тарирование ИИС.                           | ОПК-3       | 31  |
| 7 | Программа исследований.                    | ОПК-3       | 31  |
| 8 | Эмпирическая зависимость.                  | ОПК-3       | У1  |
| 9 | Методика исследований.                     | ОПК-3       | У1  |

|    |                                                      |       |    |
|----|------------------------------------------------------|-------|----|
| 10 | Число опытов и число повторностей.                   | ОПК-3 | У1 |
| 11 | Тарирование ИИС на рабочем месте.                    | ОПК-3 | У1 |
| 12 | .Выбор аппаратуры для эксперимента.                  | ОПК-3 | У1 |
| 13 | Формы записи результатов тарирования и эксперимента. | ОПК-3 | У1 |
| 14 | Что такое «испытание машин»?                         | ОПК-3 | У1 |
| 15 | Что такое «объект исследования»?                     | ОПК-3 | Н1 |
| 16 | Что такое «предмет исследования»?                    | ОПК-3 | Н1 |
| 17 | .Что называется рефератом?                           | ОПК-3 | Н1 |
| 18 | Формы изложения гипотезы.                            | ОПК-3 | Н1 |
| 19 | Что такое «математическая модель»?                   | ОПК-3 | Н1 |
| 20 | .Физическое и аналоговое моделирование.              | ОПК-3 | Н1 |
| 21 | Виды измерений (способ и время фиксации).            | ОПК-3 | Н1 |
| 22 | Основные требования к аппаратуре.                    | ОПК-3 | Н1 |

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| №          | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Компетенция | ИДК       |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|---|----|-----|----|---|-----|-----|----|---|-----|----|----|-------|-----|-----|----|---|-----|-----|----|---|-----|-----|----|---|-----|-----|----|---|-----|-----|----|---|-----|-----|----|----|-----|-----|----|-------|----|
| 1          | <p>Определить среднестатистическую ошибку при следующих значениях:</p> <table> <tr> <th>№ варианта</th><th><math>X_i</math></th><th><math>X_{ср.}</math></th><th><math>X_{тах}</math></th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>2,1</td><td>30</td></tr> <tr><td>2</td><td>2,1</td><td>2,5</td><td>35</td></tr> <tr><td>3</td><td>2,2</td><td>3</td><td>40</td></tr> <tr><td>4</td><td>2,4</td><td>3,3</td><td>45</td></tr> <tr><td>5</td><td>2,6</td><td>3,8</td><td>50</td></tr> <tr><td>6</td><td>3,1</td><td>4,4</td><td>55</td></tr> <tr><td>7</td><td>3,7</td><td>5,1</td><td>60</td></tr> <tr><td>8</td><td>4,1</td><td>5,3</td><td>65</td></tr> <tr><td>9</td><td>4,4</td><td>5,8</td><td>70</td></tr> <tr><td>10</td><td>4,6</td><td>6,1</td><td>75</td></tr> </table> | № варианта  | $X_i$     | $X_{ср.}$ | $X_{тах}$ | 1 | 2  | 2,1 | 30 | 2 | 2,1 | 2,5 | 35 | 3 | 2,2 | 3  | 40 | 4     | 2,4 | 3,3 | 45 | 5 | 2,6 | 3,8 | 50 | 6 | 3,1 | 4,4 | 55 | 7 | 3,7 | 5,1 | 60 | 8 | 4,1 | 5,3 | 65 | 9 | 4,4 | 5,8 | 70 | 10 | 4,6 | 6,1 | 75 | ОПК-3 | 31 |
| № варианта | $X_i$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $X_{ср.}$   | $X_{тах}$ |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 1          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,1         | 30        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 2          | 2,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,5         | 35        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 3          | 2,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3           | 40        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 4          | 2,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,3         | 45        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 5          | 2,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,8         | 50        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 6          | 3,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,4         | 55        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 7          | 3,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,1         | 60        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 8          | 4,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,3         | 65        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 9          | 4,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,8         | 70        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 10         | 4,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,1         | 75        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 2          | <p>Определить математическое ожидание при значениях, которые представлены в таблице:</p> <table> <tr> <th>№ варианта</th><th><math>X1</math></th><th><math>X2</math></th><th><math>X3</math></th></tr> <tr><td>1</td><td>6</td><td>9</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td></tr> <tr><td>3</td><td>20</td><td>23</td><td>26</td></tr> <tr><td>4</td><td>25</td><td>28</td><td>24</td></tr> <tr><td>5</td><td>30</td><td>32</td><td>31</td></tr> <tr><td>6</td><td>35</td><td>36</td><td>39</td></tr> <tr><td>7</td><td>40</td><td>42</td><td>45</td></tr> <tr><td>8</td><td>50</td><td>52</td><td>51</td></tr> <tr><td>9</td><td>55</td><td>56</td><td>54</td></tr> <tr><td>10</td><td>60</td><td>63</td><td>66</td></tr> </table>             | № варианта  | $X1$      | $X2$      | $X3$      | 1 | 6  | 9   | 7  | 2 | 10  | 12  | 14 | 3 | 20  | 23 | 26 | 4     | 25  | 28  | 24 | 5 | 30  | 32  | 31 | 6 | 35  | 36  | 39 | 7 | 40  | 42  | 45 | 8 | 50  | 52  | 51 | 9 | 55  | 56  | 54 | 10 | 60  | 63  | 66 | ОПК-3 | У1 |
| № варианта | $X1$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $X2$        | $X3$      |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 1          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9           | 7         |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 2          | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12          | 14        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 3          | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23          | 26        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 4          | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28          | 24        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 5          | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 32          | 31        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 6          | 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 36          | 39        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 7          | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 42          | 45        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 8          | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 52          | 51        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 9          | 55                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 56          | 54        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 10         | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 63          | 66        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 3          | <p>Определить среднеквадратическое отклонение по данным, представленным в таблице:</p> <table> <tr> <th>№ варианта</th><th><math>X1</math></th><th><math>X2</math></th><th><math>X3</math></th></tr> <tr><td>1</td><td>55</td><td>56</td><td>54</td></tr> <tr><td>2</td><td>20</td><td>23</td><td>26</td></tr> <tr><td>3</td><td>25</td><td>28</td><td>24</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | № варианта  | $X1$      | $X2$      | $X3$      | 1 | 55 | 56  | 54 | 2 | 20  | 23  | 26 | 3 | 25  | 28 | 24 | ОПК-3 | Н1  |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| № варианта | $X1$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $X2$        | $X3$      |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 1          | 55                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 56          | 54        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 2          | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23          | 26        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |
| 3          | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28          | 24        |           |           |   |    |     |    |   |     |     |    |   |     |    |    |       |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |    |    |     |     |    |       |    |

|  |    |    |    |    |  |  |
|--|----|----|----|----|--|--|
|  | 4  | 10 | 12 | 14 |  |  |
|  | 5  | 6  | 9  | 7  |  |  |
|  | 6  | 60 | 63 | 66 |  |  |
|  | 7  | 35 | 36 | 39 |  |  |
|  | 8  | 50 | 52 | 51 |  |  |
|  | 9  | 40 | 42 | 45 |  |  |
|  | 10 | 30 | 32 | 31 |  |  |

#### 5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

| № п/п | Тема реферата, контрольных, расчётно-графических работ |
|-------|--------------------------------------------------------|
| 1     | Способы регистрации параметров.                        |
| 2     | Экспериментальный этап исследования.                   |
| 3     | Тарирование ИИС.                                       |
| 4     | Программа исследований.                                |
| 5     | Эмпирическая зависимость.                              |

#### 5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрена»

### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

#### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

| Компетенция ОПК - 3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний |                                                                                                                                                                                                  |                         |                   |                  |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-3                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  | Номера вопросов и задач |                   |                  |                                       |
| Код                                                                                                                                                                                    | Содержание                                                                                                                                                                                       | вопросы к экзамену      | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| З1                                                                                                                                                                                     | Средства и методы решения поставленных научных задач; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач                                                         |                         |                   | 1-12, 47-56      |                                       |
| У1                                                                                                                                                                                     | Решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики. Проводить экономическую оценку при решении технических и технологических проблем |                         |                   | 13-25            |                                       |
| Н1                                                                                                                                                                                     | Владения методами расчета основных параметров технологических процессов транспортно - технологических машин и комплексов                                                                         |                         |                   | 26-46            |                                       |

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| Компетенция ОПК - 3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний |                                                                                                                                                                                                  |                         |                        |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-3                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  | Номера вопросов и задач |                        |                                      |
| Код                                                                                                                                                                                    | Содержание                                                                                                                                                                                       | вопросы тестов          | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| 31                                                                                                                                                                                     | Средства и методы решения поставленных научных задач; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач                                                         | 1-15, 47-56             | 1-7                    | 1                                    |
| У1                                                                                                                                                                                     | Решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики. Проводить экономическую оценку при решении технических и технологических проблем | 16-31                   | 8-14                   | 2                                    |
| Н1                                                                                                                                                                                     | Владения методами расчета основных параметров технологических процессов транспортно - технологических машин и комплексов                                                                         | 32-46                   | 15-22                  | 3                                    |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                           | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1 | Баранов Ю.Н. Основы научных исследований: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2011 - 144 с. [ЦИТ 5553]                                         | Учебное     | Основная               |
| 2 | Герасимов Основы научных исследований [электронный ресурс] / Герасимов, Злобина, Дробышева и др. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022 - 272 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]                                                                                                                    | Учебное     | Основная               |
| 3 | Основы научных исследований и патентование: практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [А.П. Дьячков [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 123 с. [ЦИТ 9017] [ПТ] | Учебное     | Основная               |
| 4 | Шкляр Основы научных исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров / Шкляр -                                                                                                                                                                                     | Учебное     | Основная               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|    | Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013 - 244 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                |
| 5  | Основы научных исследований: Учебник для студентов технических ву-зов / под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова - Москва: Высшая школа, 1989 - 400 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Учебное       | Дополнительная |
| 6  | Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно -технологических машин и комплексов профиль Автомобиля и автомобильное хозяйство / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Н. И. Теплинский, А. И. Королев, Е. Е. Шередекина]. -Электрон. текстовые дан. (1 файл :187 Кб). -Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m143324.pdf>                                                                                                                                                                    | Методическое  |                |
| 7  | Основы научных исследований в области транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Воронежский государственный аграрный университет ; сост. А. И. Королев .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 373 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Автор указан на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153599.pdf>. | Методическое  |                |
| 8  | Достижения науки и техники АПК: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / Министерство сельского хозяйства РФ - Москва: Агропромиздат, 1988-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Периодическое |                |
| 9  | За рулем: [журнал]: [16+] / учредитель : ОАО "За рулем" - Москва: За рулем, 2007-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Периодическое |                |
| 10 | Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Периодическое |                |
| 11 | Наука и жизнь: научно-популярный журнал: 12+ / учредитель : Всес. об-во по распространению полит. и науч. знаний - Москва: Б.и., 1935-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Периодическое |                |
| 12 | Патенты и лицензии: ежемесячный теоретический и практический журнал - Москва: Б.и., 1993-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Периодическое |                |

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название | Размещение                                                |
|---|----------|-----------------------------------------------------------|
| 1 | Лань     | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> |

|   |                             |                                                                         |
|---|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| №  | Название                                                            | Адрес доступа                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Единая межведомственная информационно-статистическая система        | <a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>                                                                       |
| 2  | База данных показателей муниципальных образований                   | <a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm</a> |
| 3  | База данных ФАОСТАТ                                                 | <a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>                                                 |
| 4  | Портал открытых данных РФ                                           | <a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>                                                                     |
| 5  | Портал государственных услуг                                        | <a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>                                                           |
| 6  | Единая информационная система в сфере закупок                       | <a href="http://zakupki.gov.ru">http://zakupki.gov.ru</a>                                                                   |
| 7  | Электронный сервис "Прозрачный бизнес"                              | <a href="https://pb.nalog.ru">https://pb.nalog.ru</a>                                                                       |
| 8  | ГАС РФ "Правосудие"                                                 | <a href="https://sudrf.ru/">https://sudrf.ru/</a>                                                                           |
| 9  | Справочная правовая система Гарант                                  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                                                           |
| 10 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>                                                                     |
| 11 | Профессиональные справочные системы «Кодекс»                        | <a href="https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>                                 |
| 12 | Росреестр: Публичная кадастровая карта                              | <a href="https://pkk5.rosreestr.ru/">https://pkk5.rosreestr.ru/</a>                                                         |
| 13 | Федеральная государственная система территориального планирования   | <a href="https://fgistp.economy.gov.ru/">https://fgistp.economy.gov.ru/</a>                                                 |
| 14 | СТРОЙКонсультант                                                    | <a href="http://www.stroykonsultant.ru/">http://www.stroykonsultant.ru/</a>                                                 |
| 15 | Аграрная российская информационная система.                         | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>                                                                       |
| 16 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>                                                                   |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название                                       | Размещение                                                                    |
|---|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Все ГОСТы                                      | <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>                         |
| 2 | Российское хозяйство. Сельхозтехника.          | <a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a> |
| 3 | TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники | <a href="http://techserver.ru/">http://techserver.ru/</a>                     |

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13                                                                                                                                                                                                    |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13                                                                                                                                                                                                    |
| Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: стенд проверки карбюраторов ППК, стенд для проверки и очистки форсунок, переносной мультипроектор, тракторы, двигатели, комплект оборудования рабочего места мастера-наладчика, комплект диагностического оборудования приборов передвижной диагностической установки, переносной комплект диагностических приборов, оборудование стационарного поста диагностики, прибор ИМД-электронный малый диагностический прибор, стробоскоп, пневматический калибратор, газоанализатор, дымомер, комплект для проверки и очистки свечей, комплект диагностики, пуско-зарядное устройство, шиномонтажный станок, станок балансировочный, прибор проверки фар, компрессор, прибор ДСТ-10Н, люфтомер электронный, нагрузочно-диагностическая вилка, универсальный компрессор, автомобиль, диагностический комплекс | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.7                                                                                                                                                                                               |
| Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)                                                                                                                                                                             |
| Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)                                                                                                                                                                             |
| Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а                                                                                                                                                                                               |

**7.1.1. Для контактной работы**

| № уч. corp. | № ауд. | Статус аудитории                                                              | Перечень оборудования                                                                                                                                               |
|-------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3           | 218    | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                     | Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.                                                                                  |
| 3           | 219    | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа                    | Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |
| 4           | 426    | Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа                   | Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование. Лабораторные установки                                                                                          |
| 1           | 138    | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий                                          |

**7.1.2. Для самостоятельной работы**

| № уч. corp. | № ауд. | Название аудитории                   | Перечень оборудования                                                                                                                                               |
|-------------|--------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3           | 219    | Помещение для самостоятельной работы | Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |

**7.2. Программное обеспечение****7.2.1. Программное обеспечение общего назначения**

| № | Название                                                  | Размещение               |
|---|-----------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux                   | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice  | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс / Mozilla Firefox / Internet Explorer     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                           | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                 | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic             | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test               | ПК в локальной сети ВГАУ |

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

| №  | Название                                                                | Размещение                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1  | Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free) | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 2  | Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim              | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 3  | Виртуальная лаборатория по деталям машин Solo                           | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 4  | Виртуальная лаборатория по сопромату Colambus                           | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 5  | Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов                        | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 6  | Пакет статистической обработки данных Statistica                        | ПК ауд.122a (K1)                    |
| 7  | ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab          | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 8  | Программа расчета и проектирования APM WinMachine                       | ПК ,ауд 20 (K2), ауд. 104, 321 (K3) |
| 9  | Система компьютерной алгебры Mathcad                                    | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 10 | Система компьютерной алгебры Maxima                                     | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 11 | Система трехмерного моделирования Kompas 3D                             | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 12 | Среда программирования FreePascal                                       | ПК в локальной сети ВГАУ            |
| 13 | Среда разработки ПО для языка программирования R StudioDesktop          | ПК в локальной сети ВГАУ            |

### 8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование                                                 | Кафедра, на которой преподается дисциплина | ФИО заведующего кафедрой |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| Б1.В.ДЭ.02.02 Математические методы исследования наземных транспортно-технологических средств | Математики и физики                        | Шишкина Л. А.            |
|                                                                                               |                                            |                          |
|                                                                                               |                                            |                          |

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

| Должностное лицо,<br>проводившее про-<br>верку: Ф.И.О.,<br>должность                           | Дата       | Потребность<br>в корректировке<br>указанием соответ-<br>ствующих разделов<br>рабочей программы | Информация о внесенных<br>изменениях |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Козлов В.Г.,<br>зав. кафедрой экс-<br>плуатации транс-<br>портных и техноло-<br>гических машин | 28.05.2024 | Нет<br><br>Рабочая программа<br>актуализирована на<br>2024-2025 учебный<br>год                 | -                                    |
| Козлов В.Г.,<br>зав. кафедрой экс-<br>плуатации транс-<br>портных и техноло-<br>гических машин | 17.06.2025 | Нет<br><br>Рабочая программа<br>актуализирована на<br>2025-2026 учебный<br>год                 | -                                    |
| Козлов В.Г.,<br>зав. кафедрой экс-<br>плуатации транс-<br>портных и техноло-<br>гических машин | 04.06.2026 | Нет<br><br>Рабочая программа<br>актуализирована на<br>2026-2027 учебный<br>год                 | -                                    |
|                                                                                                |            |                                                                                                |                                      |
|                                                                                                |            |                                                                                                |                                      |
|                                                                                                |            |                                                                                                |                                      |
|                                                                                                |            |                                                                                                |                                      |