

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Горский ГАУ»)**

**Факультет механизации сельского хозяйства
Кафедра графики и механики**



**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Направление подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность подготовки
«Технические системы в агробизнесе»

Уровень высшего образования
бакалавриат

Рабочая учебная программа дисциплины «Методика научных исследований» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. №813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14 сентября 2017 г. №48186)

Автор – к.т.н., доцент Т.Т. Агузаров

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры графики и механики

Протокол №7 от «17» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой



Л.П. Сужаев

Рассмотрена и одобрена УМС факультета механизации с.х.

Протокол №3 от «21» февраля 2020 г.

Председатель УМС



К.Д. Кудзиев

Декан факультета механизации с.х.

«21» февраля 2020 г.



М.А. Кубалов

Заведующий библиотекой



К.Л. Погосова

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета

Протокол №6 от «26» февраля 2020 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» июня 2024 г.

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1. Организационно-методический раздел | 4 |
| 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам | 7 |
| 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам | 8 |
| 4. Содержание дисциплины по разделам | 12 |
| 5. Образовательные технологии | 13 |
| 6. Оценочные средства для осуществления контроля успеваемости и порядок аттестации обучающихся | 15 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 16 |
| 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 18 |
| 9. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов | 18 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 19 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |
| Приложение 1. Аннотация дисциплины | 20 |
| Приложение 2. Лист изменений | 21 |
| Приложение 3. Фонд оценочных средств | 23 |

1. Организационно-методический раздел

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студента знаний, умений и навыков для выполнения самостоятельных научных исследований в области техники и технологий агропромышленного комплекса, планирования и проведения экспериментов, по статистической обработке и оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

Задачи дисциплины:

- знакомство с основами организации и управления наукой;
- изучение основ методологии и методик научного исследования;
- рассмотрение основ математического планирования и применение моделей при исследовании технологических процессов применения машин и оборудования в агробизнесе, а также в техническом сервисе машин и оборудования в АПК;
- рассмотрение агропромышленного комплекса в виде сложно-структурированной, многопараметрической, эволюционирующей системы;
- освоение методов работы с научной литературой и информационными ресурсами;
- применение навыков в выполнении учено-исследовательских и научно-исследовательских работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы нахождения и анализа информации;
- основные логические методы и приемы научного исследования;
- методологические теории и принципы современной науки;
- критерий зависимости признаков и однородности данных;
- критерий значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев.

Уметь:

- осуществлять методическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности;
- использовать общепринятые математические методики для проведения исследований, описывать их и формулировать выводы;
- выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства;
- сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критериев.

Владеть:

- логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, навыками сотрудничества и ведения переговоров;
- навыками принятия решений и совершения юридических действий в соответствии с законом.

1.2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции и формируемые ЗУН |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Универсальные компетенции – системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять | ИД-1_{УК-1}. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи |

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| | <p>системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>ЗНАТЬ: базовые составляющие задачи, ее декомпозицию; методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи</p> <p>УМЕТЬ: выделять базовые составляющие задачи; анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками декомпозиции задачи; навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи</p> <p>ИД-2_{ук.1}. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленных задач</p> <p>ЗНАТЬ: методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи</p> <p>УМЕТЬ: находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи; использовать методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; навыками нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи</p> <p>ИД-5_{ук.1}. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p> <p>ЗНАТЬ: методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации; методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи; методы определения и оценки последствий возможных решений задач</p> <p>УМЕТЬ: выбирать методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации; использовать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи; использовать методы определения и оценки последствий возможных решений задач</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками применения методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи; навыками определения и оценки последствий возможных решений задач</p> |

1.2.2. Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения

Таблица 2 – Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Задача профессиональной деятельности | Код и наименование профессиональной компетенции | Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|---|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обязательные профессиональные компетенции | | | |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | |
| Участие в проведении Научных исследований по общепринятым методикам, их описанию и формировании выводов | ПК УВ-1. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы | ИД-1_{ПК УВ-1} . Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы. ЗНАТЬ: основы научных исследований в агроинженерии, методики проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований. УМЕТЬ: проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы. ВЛАДЕТЬ: навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований | Профессиональный Стандарт в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. №340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный №32609) |
| Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности | ПК УВ-2. Способен использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности | ИД-1_{ПК УВ-2} . Использует результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности. ЗНАТЬ: нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности в области науки, техники и технологии. УМЕТЬ: решать задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности и осуществлять распоряжения такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот. | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | | ВЛАДЕТЬ: навыками выбора способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности | |

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Методика научных исследований» относится к дисциплинам по выбору блока 1 (Б1.В.ДВ.01.02) основной образовательной программы.

Изучение дисциплины «Методика научных исследований» требует основных знаний, умений и компетенций студента по следующим курсам:

- философия: материя и основные формы ее существования; познание как отражение действительности; диалектика как учение о всеобщей связи и развитии;
- математика: определители и системы уравнений; введение в анализ функции одного переменного; исследование функции и построение графика; приближенное решение уравнений; интегральное исчисление; дифференциальные уравнения; основы теории вероятностей; элементы математической статистики;
- информатика: используются навыки программирования.

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются в дальнейшем при изучении дисциплин профессионального цикла и при выполнении курсовых работ (проектов) и выпускной квалификационной работы.

Освоение дисциплины «Методика научных исследований» необходимо как событие, обобщающее знания теоретических и практических дисциплин гуманитарной, социально-экономической, математической, естественнонаучной и профессиональной частей ООП ВО.

2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (3Е) или 72 часа (ч)

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3 – Распределение объема дисциплины по видам работ

| Виды учебной работы | Всего | Распределение часов по формам обучения | | | |
|--|-------|--|---------|--------------|---------|
| | | очная | | очно-заочная | |
| | | очная | заочная | очно-заочная | заочная |
| | | 5 | 3 | 5 | 3 |
| 1. Контактная работа | | 32,25 | | | 8,25 |
| Аудиторная работа: | | 32 | | | 8 |
| в том числе: лекции | | 16 | | | 4 |
| лабораторные работы | | | | | |
| практические занятия | | 16 | | | 4 |
| Курсовая работа (проект) | | | | | |
| Консультации | | | | | |
| ИКР | | 0,25 | | | |
| Контрольная работа | | | | | |
| Контактная работа на промежуточном контроле: зачет | | | | | |
| экзамен | | | | | 0,25 |
| 2. Самостоятельная работа | | 39,75 | | | 60 |
| 3. Контроль: экзамен | | | | | |
| зачет (зачет с оценкой) | | | | | 3,75 |
| Итого: часов | | 72 | | | 72 |
| зачетных единиц | | 2 | | | 2 |

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины / темы | Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия) | |
|-------|---|---|-------------------------------|---------|----------------------|----------------------|------------------------|--|--|
| | | | Контактная | | | | Самостоятельная работа | | |
| | | | Лекции | Семинар | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1. | Тема 1. Введение. Методология научного познания как основа научного творчества | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | 2 | | | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | 1.1. Общая информация о дисциплине. Научные исследования | | | | | | | | |
| | 1.2. Выбор направления и общая схема научного исследования | | | | | | | | |
| | 1.3. Методы научного познания | | | | | | | | |
| | 1.4. Творчество в решении научных и инженерных задач | | | | | | | | |
| | Практическое занятие 1. Криториальная обработка результатов исследований | | | | 2 | | | | Устный опрос. Собеседование |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 2 | | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям |
| 2. | Тема 2. Моделирование в научных исследованиях | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | 2 | | | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | 2.1. Принципы подобия при моделировании. Теоремы о подобии | | | | | | | | |
| | 2.2. Виды моделей. Математическое моделирование, физическое моделирование, аналоговое моделирование | | | | | | | | |
| | 2.3. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме | | | | | | | | |
| | Практическое занятие 2. Определение минимального количества измерений с помощью метода Стюдента | | | | 2 | | | | Устный опрос. Собеседование. Расчетное задание |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 4 | | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---------------------------|----|---|----|---|---|--|
| 3. | Тема 3. Экспериментальные научные исследования 3.1. Классификация, типы и задачи эксперимента 3.2. Методика эксперимента 3.3. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований 3.4. Рабочее место экспериментатора и его организация 3.5. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента 3.6. Вычислительный эксперимент | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | 2 | | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие 3. Графическая обработка результатов измерений. Подбор эмпирических формул | | | | 2 | | | Устный опрос. Собеседование. Расчетное задание |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 4 | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям |
| 4. | Тема 4. Первичная обработка результатов измерений и их обобщение 4.1. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях 4.2. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности 4.3. Определение минимального количества измерений 4.4. Проверка наличия грубых ошибок ряда 4.5. Методы графической обработки результатов измерений 4.6. Методы подбора эмпирических формул 4.7. Регрессионный анализ 4.8. Оценка адекватности теоретических решений | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | 4* | | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие 4. Определение выборочных оценок математического ожидания и дисперсии | | | | 2* | | | Устный опрос. Собеседование. Расчетное задание |
| | Практическое занятие 5. Исследование закономерностей при помощи регрессивного анализа | | | | 2* | | | Устный опрос. Собеседование. Расчетное задание |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 4 | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям |
| 5. | Тема 5. Математическое планирование эксперимента 5.1. Общие сведения о планировании эксперимента 5.2. Краткая характеристика методики составления планов эксперимента для моделей первого и второго порядка 5.2.1. Общие положения о планировании второго порядка | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | 4* | | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------|--|---------------------------|---|---|----|---|-------|--|
| | 5.2.2. Ортогональные центральные композиционные планы второго порядка 5.2.3. Ротатабельные планы второго порядка | | | | | | | |
| | Практическое занятие 6. Составление матриц планирования результатов эксперимента | | | | 4* | | | Устный опрос. Собеседование. Расчетное задание |
| | Практическое занятие 7. Оценка методом адекватности результатов эксперимента | | | | 2 | | | Устный опрос. Собеседование. Расчетное задание |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 4 | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям |
| 6. | Тема 6. Статистический анализ результатов эксперимента 6.1. Определение ошибок эксперимента 6.2. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности уравнений | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | 2 | | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 4 | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям |
| 7. | Тема 7. Метод экспертных оценок 7.1. Сущность и применение метода. Основные понятия 7.2. Групповая экспертная оценка объектов 7.3. Оценка согласованности мнений экспертов | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | | | | | | |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 5,75 | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям |
| 8. | Тема 8. Основы изобретательской деятельности 8.1. Научно-технический прогресс 8.2. Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки 8.3. Экспертиза разработки на патентную чистоту 8.4. Патентные исследования | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | | | | | | |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 6 | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям |
| 9. | Тема 9. Основные принципы организации и управления научным коллективом 9.1. Основные принципы управления научным коллективом 9.2. Формирование и методы сплочения коллектива 9.3. Научная организация и гигиена умственного труда | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | | | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 6 | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям |
| Итого: | | 16 | | | 16 | | 39,75 | |

* – лекционные и практические занятия, проводимые в интерактивной форме (слайд-презентация)

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

Таблица 5 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины / темы | Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия) |
|-------|---|---|-------------------------------|---------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| | | | Контактная | | | | Самостоятельная работа | |
| | | | Лекции | Семинар | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Тема. Первичная обработка результатов измерений и их обобщение 1. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях 2. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности 3. Определение минимального количества измерений 4. Проверка наличия грубых ошибок ряда 5. Методы графической обработки результатов измерений 6. Методы подбора эмпирических формул 7. Регрессионный анализ | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | 4* | | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) |
| | Практическое занятие 1. Определение выборочных оценок математического ожидания и дисперсии | | | | 2* | | | Устный опрос. Собеседование. Расчетное задание |
| | Практическое занятие 2. Исследование закономерностей при помощи регрессивного анализа | | | | 2* | | | Устный опрос. Собеседование. Расчетное задание |
| | Самостоятельная работа | | | | | | 60 | Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к зачету |
| | | Итого | 4 | | 4 | | 60 | |

* – лекционные и практические занятия, проводимые в интерактивной форме (слайд-презентация)

3.3. Задания для самостоятельной работы

Таблица 6 – Задания для самостоятельной работы

| № п/п | Наименование разделов, тем | Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе | Формируемые компетенции | Контроль выполнения работ |
|-------|--|---|-------------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Моделирование в научных исследованиях | Статистическое моделирование. Теория эксперимента. Метод экстраполяции | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Опрос, тестирование |
| 2. | Экспериментальные научные исследования | Экономическая эффективность. Выводы и внедрение | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Опрос, тестирование |
| 3. | Первичная обработка результатов измерений | Виды измерений. Виды ошибок. Средства измерений. Калибровка и ошибка прибора | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Опрос, тестирование |
| 4. | Математическое планирование эксперимента | Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений. Анализ ошибок при планировании эксперимента. Округление и точность вычислений | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Опрос, тестирование |
| 5. | Метод экспертных оценок | Сущность и применение метода. Основные понятия. Групповая экспертная оценка объектов. Оценка согласованности мнений экспертов | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Опрос, тестирование |
| 6. | Основы изобретательской деятельности | Научно-технический прогресс. Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки. Экспертиза разработки на патентную чистоту. Патентные исследования | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Опрос, тестирование |
| 7. | Основные принципы организации и управления научным коллективом | Основные принципы управления научным коллективом. Формирование и методы сплочения коллектива. Научная организация и гигиена умственного труда | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Опрос, тестирование |

4. Содержание дисциплины

Методология научного познания как основа научного творчества. Моделирование в научных исследованиях, виды моделей. Экспериментальные научные исследования. Классификация, типы и задачи эксперимента, методика эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений. Общие сведения о математическом планировании эксперимента. Характеристика методики составления планов эксперимента для моделей первого и второго порядка. Статистический анализ результатов эксперимента. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности уравнений. Сущность и применение метода экспертных оценок, основные понятия. Основы изобретательской деятельности. Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки. Экспертиза разработки на патентную чистоту. Патентные исследования. Основные принципы управления научным коллективом.

5. Образовательные технологии

5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);
- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

5.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

5.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

(не предусмотрены)

5.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

5.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы

при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

6. Оценочные средства для осуществления контроля успеваемости и порядок аттестации обучающихся

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 7 – Этапы формирования компетенций

| Код компетенции | Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения) |
|------------------------|---|
| УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | 3 курс (5 семестр), 3 курс (ОЗО) |

6.2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 8 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (зачет)

| Показатели компетенции (ий) | Критерий оценивания | Шкала оценивания | Уровень сформированной компетенции |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|------------------------------------|
| Знать (соответствует таблице 1) | Знает | Зачтено | Достаточный |
| | Не знает | Не зачтено | Недостаточный |
| Уметь (соответствует таблице 1) | Умеет | Зачтено | Достаточный |
| | Не умеет | Не зачтено | Недостаточный |
| Владеть (соответствует таблице 1) | Владеет | Зачтено | Достаточный |
| | Не владеет | Не зачтено | Недостаточный |

6.3. Типовые контрольные задания

На промежуточную аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной: УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся, тестовые задания, вопросы по текущему контролю в соответствии с разделами изучаемой дисциплины, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине основы научных исследований.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Общая информация о дисциплине. Научные исследования
2. Выбор направления и общая схема научного исследования
3. Методы научного познания
4. Творчество в решении научных и инженерных задач
5. Принципы подобия при моделировании. Теоремы о подобии
6. Виды моделей. Математическое моделирование, физическое моделирование, аналоговое моделирование
7. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме
8. Классификация, типы и задачи эксперимента
9. Методика эксперимента
10. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований
11. Рабочее место экспериментатора и его организация
12. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента

13. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях
14. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности
15. Определение минимального количества измерений
16. Проверка наличия грубых ошибок ряда
17. Методы графической обработки результатов измерений
18. Методы подбора эмпирических формул
19. Регрессионный анализ
20. Оценка адекватности теоретических решений
21. Общие сведения о планировании эксперимента
22. Краткая характеристика методики составления планов эксперимента для моделей первого и второго порядка
23. Статистический анализ результатов эксперимента
24. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности уравнений
25. Определение ошибок эксперимента
26. Сущность и применение метода экспертных оценок. Основные понятия
27. Групповая экспертная оценка объектов
28. Оценка согласованности мнений экспертов
29. Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки
30. Экспертиза разработки на патентную чистоту
31. Патентные исследования
32. Основные принципы управления научным коллективом
33. Формирование и методы сплочения коллектива
34. Научная организация и гигиена умственного труда

6.4. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Методика научных исследований» в 5 семестре предусмотрен – зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Применение пятибалльной системы оценки для проверки результатов итогового контроля – зачет

| Оценка | Требования к знаниям |
|--|--|
| «зачтено» (компетенции освоены) | Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.) |
| «не зачтено» (компетенции не освоены) | Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные или практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.) |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Виноградова, Л. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. И. Виноградова. — Красноярск : КрасГАУ, 2012. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90770>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.



2. Алексеев, В. П. Основы научных исследований и патентование : учебное пособие / В. П. Алексеев, Д. В. Озеркин. — Москва : ГУСур, 2012. — 171 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4938>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ряднов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Ряднов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100791>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Трубицын, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Трубицын, А. А. Порохня, В. В. Мелешин. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155174>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

5. Основы научных исследований : учебное пособие / составитель Т. Е. Иванова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2014. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133986>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Филиппова, А. В. Основы научных исследований : учебное пособие / А. В. Филиппова. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 75 с. — ISBN 978-5-8353-1254-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/30180>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Основы научных исследований : учебно-методическое пособие / составитель Н. А. Лопачев. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71272>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Неведров, А. В. Основы научных исследований и проектирования : учебное пособие : учебное пособие / А. В. Неведров, А. В. Папин, Е. В. Жбырь. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 108 с. — ISBN 978-5-89070-794-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6681>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Виноградова, Л. И. Основы научных исследований: методические указания к практическим работам : методические указания / Л. И. Виноградова. — Красноярск : КрасГАУ, 2011. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90767>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Павленко, В. Н. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Основы научных исследований» : учебно-методическое пособие / В. Н. Павленко, Н. В. Золотых, О. В. Антонова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76673>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Борин, А. А. Методические указания для лабораторно-практических занятий по курсу «Основы научных исследований в агрономии» : методические указания / А. А. Борин, А. Л. Тарасов, А. Э. Лощинина. — Иваново : ИГСХА им. акад. Д.К.Беляева, 2015. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135255>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Основы научных исследований : методические указания / составители Е. Н. Зайцев [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2016. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145758>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.



7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

| № п/п | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа | Примечание |
|-------|---|--|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем»; http://support.open4u.ru Договор № А-4488 от 25.02.2016 г.; Договор № А-4490 от 25.02.2016 г. | 25.02.2016 г. (бессрочно) | |
| 2. | Национальная электронная библиотека (НЭБ); http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016 г. | 03.10.2016 г. (автоматически лонгируется) | |
| 3. | ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 147-19 от 28.03.2019 г. | 09.01.2020 г. – 09.01.2021г. | |
| 4. | Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника»; www.agrobases.ru Договор № 048 от 29.01.2019 г. | 29.01.2019 г. – 29.03.2020 г. | |
| 5. | ЭБС ООО «ЗНАНИУМ»; http://znanium.com Договор № 4232 от 21.01.2020 г. | 01.01.2020 г. – 15.09.2020 г. | |
| 6. | Многофункциональная система «Информио»; http://wuz.informio.ru Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019 г. | 08.04.2019 г. – 06.05.2020 г. | |
| 7. | ЭБС ООО «КноРус медиа»; www.book.ru Договор № 18498169 от 09.09.2019 г. | 19.09.2019 г. – 19.09.2020 г. | |
| 8. | Многофункциональная система «Информио»; http://wuz.informio.ru Договор № КЮ-497 от 01.06.2020 г. | 01.06.2020 г. – 1.07.2021 г. | Лист изменений и дополнений |
| 9. | ЭБС ООО «КноРус медиа»; www.book.ru Договор № 18501601 от 11.09.2020 г. | 19.09.2020 г. – 19.09.2021 г. | Лист изменений и дополнений |
| 10. | ЭБС ООО «ЗНАНИУМ»; http://znanium.com Договор № 4678 эбс от 14.09.2020 г. | 16.09.2020 г. – 15.09.2021 г. | Лист изменений и дополнений |
| 11. | ООО «Гарант-Кавказ» | В бухгалтерии | |

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Система автоматического проектирования Autodesk AutoCAD 2012
2. Microsoft Windows 7
3. Microsoft Office Standard 2007
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
5. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRayTestOfficePro 5»
6. Векторный графический редактор CorelDrawX4
7. Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

9. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Виноградова, Л. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. И. Виноградова. — Красноярск : КрасГАУ, 2012. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90770>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Алексеев, В. П. Основы научных исследований и патентоведение : учебное пособие / В. П. Алексеев, Д. В. Озеркин. — Москва : ТУСУР, 2012. — 171 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4938>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ряднов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Ряднов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100791>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Трубицын, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Трубицын, А. А. Порохня, В. В. Мелешин. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155174>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Методика научных исследований» по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»:

- учебная аудитория №14 для проведения занятий лекционного типа – 4.3.19, 167,7 м². Учебно-лабораторный корпус 4, г. Владикавказ, ул. Толстого, д. 32. Оснащена: специализированная мебель на 108 посадочных мест, проектор, ноутбук, проекционный экран, колонки, рабочее место преподавателя;
- кабинет для работы студентов для проведения практических занятий, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций – 4.4.11, 30 м². Учебно-лабораторный корпус 4, г. Владикавказ, ул. Толстого, д. 32. Оснащена: макеты механизмов, плакаты, специализированная мебель на 20 посадочных мест.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2020 / 2021 уч. год**

Внесённые изменения
на 2020 / 2021
«УТВЕРЖДАЮ»


**Заведующий кафедрой графики
и механики**  **Л.П. Сужаев**
«17» февраля 2020 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ЭБС ООО «КноРус медиа»; www.book.ru; Договор № 18501601 от 11.09.2020 г.
2. ЭБС ООО «ЗНАНИУМ»; <http://znanium.com>; Договор № 4678 эбс от 14.09.2020 г.

Программа одобрена на заседании кафедры графики и механики

Протокол №7 от «17» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой  **Л.П. Сужаев**

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Методика научных исследований»

Направление подготовки: 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность подготовки: «Технические системы в агробизнесе»

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Цель дисциплины: формирование у студента знаний, умений и навыков для выполнения самостоятельных научных исследований в области техники и технологий агропромышленного комплекса, планирования и проведения экспериментов, по статистической обработке и оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

Задачи дисциплины:

- знакомство с основами организации и управления наукой;
- изучение основ методологии и методик научного исследования;
- рассмотрение основ математического планирования и применение моделей при исследовании технологических процессов применения машин и оборудования в агробизнесе, а также в техническом сервисе машин и оборудования в АПК;
- рассмотрение агропромышленного комплекса в виде сложно-структурированной, многопараметрической, эволюционирующей системы;
- освоение методов работы с научной литературой и информационными ресурсами;
- применение навыков в выполнении учено-исследовательских и научно-исследовательских работ.

Место дисциплины в структуре ОПОП. Учебная дисциплина «Методика научных исследований» относится к дисциплинам по выбору блока 1 (Б1.В.ДВ.01.02) основной образовательной программы. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетных единицы). Форма промежуточного контроля – зачет.

Требования к уровню освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы нахождения и анализа информации;
- основные логические методы и приемы научного исследования;
- методологические теории и принципы современной науки;
- критерий зависимости признаков и однородности данных;
- критерий значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев.

Уметь:

- осуществлять методическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности;
- использовать общепринятые математические методики для проведения исследований, описывать их и формулировать выводы;
- выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства;
- сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критериев.

Владеть:

- логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, навыками сотрудничества и ведения переговоров;

– навыками принятия решений и совершения юридических действий в соответствии с законом.

Компетенции, формируемые дисциплиной: УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2.

Содержание дисциплины:

Методология научного познания как основа научного творчества. Моделирование в научных исследованиях, виды моделей. Экспериментальные научные исследования. Классификация, типы и задачи эксперимента, методика эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений. Общие сведения о математическом планировании эксперимента. Характеристика методики составления планов эксперимента для моделей первого и второго порядка. Статистический анализ результатов эксперимента. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности уравнений. Сущность и применение метода экспертных оценок, основные понятия. Основы изобретательской деятельности. Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки. Экспертиза разработки на патентную чистоту. Патентные исследования. Основные принципы управления научным коллективом.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Горский ГАУ»)**

**Факультет механизации сельского хозяйства
Кафедра графики и механики**

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев
« 26 » февраля 20 20 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО 3++**

Б1.В.ДВ.01.02 «МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

**Направление подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»**

**Направленность подготовки
«Технические системы в агробизнесе»**

**Уровень высшего образования
бакалавриат**

Фонд оценочных средств дисциплины «Методика научных исследований» разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. №813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14 сентября 2017 г. №48186)

Фонд оценочных средств разработан на кафедре графики и механики:

Автор – к.т.н., доцент Т.Т. Агузаров

Фонд оценочных средств согласован на заседании кафедры графики и механики:

Протокол №7 от «17» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой

 Л.П. Сужаев

Эксперт

к.т.н., доц. каф. «Транспортные машины и ТТП» Горского ГАУ

 А.Е. Гагкуев

Фонд оценочных средств одобрен на заседании УМС факультета механизации с.х.

**Председатель УМС
факультета механизации с.х.**

 К.Д. Кудзиев

Декан факультета механизации с.х.

 М.А. Кубалов

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Методика научных исследований» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе обучающихся, далее – СРО), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

Рабочей программой дисциплины «Методика научных исследований» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) УК-1 (ИД-1_{УК-1}, ИД-2_{УК-1}, ИД-5_{УК-1});
- 2) ПК УВ-1 (ИД-1_{ПК УВ-1});
- 3) ПК УВ-1 (ИД-1_{ПК УВ-2}).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показателями оценивания компетенции(-й) являются следующие результаты обучения:

Таблица 1 – Показатели оценивания компетенций

| Код компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели) |
|---|--|
| 1 | 2 |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1_{УК-1}. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ЗНАТЬ: базовые составляющие задачи, ее декомпозицию; методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи УМЕТЬ: выделять базовые составляющие задачи; анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи ВЛАДЕТЬ: навыками декомпозиции задачи; навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи ИД-2_{УК-1}. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленных задач ЗНАТЬ: методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи УМЕТЬ: находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи; использовать методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи ВЛАДЕТЬ: навыками сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; навыками нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-5_{УК-1}. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи ЗНАТЬ: методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации; методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи; методы определения и оценки последствий возможных решений задач УМЕТЬ: выбирать методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации; использовать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи; использовать методы определения и оценки последствий возможных решений задач |

| 1 | 2 |
|---|---|
| | ВЛАДЕТЬ: навыками применения методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи; навыками определения и оценки последствий возможных решений задач |
| ПК УВ-1. Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы | ИД-1_{ПК УВ-1}. Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы. ЗНАТЬ: основы научных исследований в агроинженерии, методики проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований. УМЕТЬ: проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы. ВЛАДЕТЬ: навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований |
| ПК УВ-2. Способен использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности | ИД-1_{ПК УВ-2}. Использует результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности. ЗНАТЬ: нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности в области науки, техники и технологии. УМЕТЬ: решать задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности и осуществлять распоряжения такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот. |

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

Таблица 2 – Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Компетенции (части компетенций) | Критерии оценивания | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Шкала оценивания |
|-------|---------------------------------------|---------------------------------|--|---|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Методология научного познания | УК-1, ПК УВ-1 | Знать основы научных исследований в агроинженерии, методики проведения исследований, методы нахождения и анализа информации. Уметь использовать общепринятые математические методики для проведения исследований, описывать их и формулировать выводы. Владеть логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов. | Устный опрос Тест | Зачтено Не зачтено |
| 2. | Моделирование в научных исследованиях | УК-1, ПК УВ-1 | Знать теоремы о видах подобия и их классификацию. Уметь создавать модель, имеющую параметры, при которых критерии подобия модели одинаковы с соответствующими критериями подобия оригинала. Владеть навыками анализа результатов эксперимента. | Устный опрос Тест | Зачтено Не зачтено |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---------------|---|----------------------|-----------------------|
| 3. | Экспериментальные научные исследования | УК-1, ПК УВ-1 | Знать классификацию, типы и задачи эксперимента, границы применимости тех или иных физических законов при исследовании технологических процессов применения машин и оборудования в агробизнесе. Уметь применять различные методы классических физических исследований, проводить физический эксперимент. Владеть методами работы с научной литературой и информационными ресурсами. | Устный опрос Тест | Зачтено Не зачтено |
| 4. | Первичная обработка результатов измерений и их обобщение | УК-1, ПК УВ-1 | Знать основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях, интегральную оценку с помощью 27оверии-тельной вероятности, определение минимального количества измерений. Уметь проверять наличие грубых ошибок ряда, пользоваться методами подбора эмпирических формул. Владеть методами графической обработки результатов измерений, регрессионным анализом, навыками проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований и их обобщением. | Устный опрос Тест | Зачтено Не зачтено |
| 5. | Математическое планирование эксперимента | УК-1, ПК УВ-1 | Знать параметр оптимизации и его области определения, общие положения планирования эксперимента. Уметь составлять методики планов эксперимента для модели первого и второго порядков | Устный опрос Тест | Зачтено Не зачтено |
| 6. | Статистический анализ результатов эксперимента | УК-1, ПК УВ-1 | Знать методику статистической обработки результатов исследований, формулировать выводы, определение ошибок эксперимента. Уметь анализировать эмпирические и теоретические функции распределения частот по критерию согласия. Владеть методами проверки значимости коэффициентов регрессии и адекватности уравнений, методами вторичной статистической обработки (регрессионные исчисления, корреляция, факторный анализ) результатов эксперимента. | Устный опрос Тест | Зачтено Не зачтено |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------|--|------------------------|--|---|-----------------------|
| 7. | Метод экспертных оценок | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Знать сущность применения метода экспертных оценок и основные правила метода. Уметь анализировать проблемы с последующей количественной оценкой суждений и формальной обработкой результатов, оценивать согласованность мнений экспертов. Владеть методикой проведения опроса. | Устный опрос Тест | Зачтено Не зачтено |
| 8. | Основы изобретательской деятельности | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Знать основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования, суть и значение патентного поиска, основные составляющие элементы описания заявки на предполагаемое изобретение. Уметь проводить патентные исследования в рамках курсового и дипломного проектирования. Владеть навыками оформления заявки на предполагаемое изобретение, использования результатов интеллектуальной деятельности с учётом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности. | Устный опрос Тест | Зачтено Не зачтено |
| 9. | Основные принципы организации и управления научным коллективом | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Знать навыки управления информацией, извлекать и анализировать информацию из различных источников, основные принципы организации, управления и планирования работы научного коллектива, общие научные методы проведения современного научного исследования. Уметь управлять конфликтами в коллективе, выбирать методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации. Владеть навыками создания здорового психологического климата в коллективе как основы сплочённости сотрудников и эффективности их работы. | Устный опрос Тест | Зачтено Не зачтено |
| Итого: | | УК-1, ПК УВ-1, ПК УВ-2 | Форма контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации | Шкала оценивания |
| | | | Зачет | Тестовые задания | Зачтено Не зачтено |

4. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Основы научных исследований» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий («зачтено»), повышенный («зачтено»), пороговый («зачтено»), недостаточный («не зачтено»).

Таблица 3 – Показатели компетенций по уровню их сформированности

| Показатели компетенции (ий) | Критерий оценивания | Шкала оценивания | Уровень сформированной компетенции |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|
| Знать (соответствует таблице 1) | Знает | отлично | высокий («зачтено») |
| | | хорошо | повышенный («зачтено») |
| | | удовлетворительно | пороговый («зачтено») |
| | Не знает | неудовлетворительно | недостаточный («не зачтено») |
| Уметь (соответствует таблице 1) | Умеет | отлично | высокий («зачтено») |
| | | хорошо | повышенный («зачтено») |
| | | удовлетворительно | пороговый («зачтено») |
| | не умеет | неудовлетворительно | недостаточный («не зачтено») |
| Владеть (соответствует таблице 1) | Владеет | отлично | высокий («зачтено») |
| | | хорошо | повышенный («зачтено») |
| | | удовлетворительно | пороговый («зачтено») |
| | Не владеет | неудовлетворительно | недостаточный («не зачтено») |

Таблица 4 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем сформированности

| Показатели компетенции (ий) (дескрипторы) | Критерий оценивания | Уровень сформированной компетенции |
|--|---|------------------------------------|
| Знать (соответствует таблице 1) | Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний | высокий («зачтено») |
| | Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности | повышенный («зачтено») |
| | Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы | пороговый («зачтено») |
| | Показывает недостаточные знания, не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом | недостаточный («не зачтено») |
| Уметь (соответствует таблице 1) | Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы | высокий («зачтено») |
| | Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем | повышенный («зачтено») |
| | При решении конкретных практических задач возникают затруднения | пороговый («зачтено») |
| | Не может решать практические задачи | недостаточный («не зачтено») |
| Владеть (соответствует таблице 1) | Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности | высокий («зачтено») |
| | Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности | повышенный («зачтено») |
| | Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности | пороговый («зачтено») |
| | Отсутствие навыков | недостаточный («не зачтено») |

5. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

- устный опрос;
- тест.

5.1. Устный опрос

Устный опрос проводится на каждом занятии в целях закрепления и конкретизации изученного теоретического материала.

Критерии оценки уровня сформированности компетенции для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;
- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;
- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся пугается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

5.2. Тестовое задание (для текущего контроля)

Тест №1

Время выполнения: 45 мин.

Количество вопросов: 28

Форма работы: самостоятельная

1. Отличительными признаками научного исследования являются
 - a. целенаправленность
 - b. поиск нового
 - c. систематичность
 - d. строгая доказательность
 - e. все перечисленные признаки
2. Основная функция метода – ...
 - a. внутренняя организация и регулирование процесса познания
 - b. поиск общего у ряда единичных явлений
 - c. достижение результата
3. ... – это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.
 - a. метод
 - b. принцип

- c. эксперимент
- d. разработка

4. ... – это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

- a. наука
- b. апробация
- c. концепция
- d. теория

5. ... – это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.

- a. методология
- b. идеология
- c. аналогия
- d. морфология

6. Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся

- a. философские
- b. общенаучные
- c. частнонаучные
- d. дисциплинарные
- e. определяющие

7. В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится

- a. наблюдение
- b. эксперимент
- c. сравнение
- d. формализация

8. Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. Из представленного к ним НЕ относится

- a. опытная проверка гипотез и теорий
- b. формирование новых научных концепций
- c. заинтересованное отношение к изучаемому предмету

9. К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится

- a. анализ
- b. синтез
- c. абстрагирование
- d. эксперимент

10. Замысел исследования – это...

- a. основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы
- b. литературное оформление результатов исследования
- c. накопление фактического материала

11. Наука выполняет функции

- a. гносеологическую
- b. трансформационную
- c. гносеологическую и трансформационную

12. При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляется подходы

- a. структурный
- b. организационный
- c. функциональный
- d. структурный, организационный и функциональный

13. Исходя из результатов деятельности, наука может быть

- a. фундаментальная
- b. прикладная
- c. в виде разработок
- d. фундаментальная, прикладная и в виде разработок

14. Научно-техническая политика в развитии науки может быть

- a. фронтальная
- b. селективная
- c. ассимиляционная
- d. фронтальная, селективная и ассимиляционная

15. Главными целями научной политики в системе образования являются ...

- a. подготовка научно-педагогических кадров
- b. совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса
- c. совершенствование планирования и финансирования научной деятельности
- d. все перечисленные цели

16. Главным источником финансирования научно-исследовательских работ в вузах являются ...

- a. местный бюджет
- b. федеральный бюджет
- c. внебюджетные средства

17. Основное внимание Министерство образования РФ уделяет финансированию научно-исследовательских работ

- a. фундаментальных
- b. прикладных
- c. разработок

18. В системе Министерства образования РФ особое внимание уделяется научно-техническим программам (НТП)

- a. федеральным целевым программам
- b. программам Министерства образования России
- c. программам других министерств
- d. региональным программам

19. В общем объеме финансирования НИР удельный вес исследований, выполняемых финансово-экономическими вузами

- a. высокий
- b. средний
- c. незначителен

20. Методика научного исследования представляет собой ...
- систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования
 - систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
 - совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
 - способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений
 - все перечисленные определения
21. Экономический эффект определяется по
- фундаментальным и поисковым НИР
 - прикладным НИР и научным разработкам
22. В формировании научной теории важная роль отводится
- индукции и дедукции
 - абдукции
 - моделированию и эксперименту
 - всем перечисленным инструментам
23. Существует ли однозначная точка зрения о времени возникновения науки?
- да
 - нет
24. В какой период времени наука возникла как непосредственная производительная сила?
- в период античности
 - в Новое время
 - с середины XIX в.
 - со второй половины XX.
25. В какой период времени наука возникла как социальный институт?
- в период античности
 - в Новое время
 - с середины XIX в.
 - со второй половины XX.
26. В какой период времени наука возникла как форма общественного сознания?
- в период античности
 - в Новое время
 - с середины XIX в.
 - со второй половины XX.
27. ... – это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и способствовать ее изменению.
- наука
 - гипотеза
 - теория
 - концепция
28. В какой период времени наука возникла как система подготовки кадров?

- a. в период античности
- b. в Новое время
- c. с середины XIX в.
- d. со второй половины XX.

29. Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это ...

- a. научное направление
- b. научная теория
- c. научная концепция
- d. научный эксперимент

30. Основу любой науки составляет ...

- a. терминология, профессиональная лексика
- b. обычный разговорный язык

31. Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета

- a. Анализ
- b. Синтез
- c. Индукция
- d. Дедукция

32. Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый

- a. Наблюдение
- b. Эксперимент
- c. Аналогия
- d. Синтез

33. Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей

- a. Моделирование
- b. Аналогия
- c. Эксперимент
- d. Синтез

34. Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям

- a. Анализ
- b. Синтез
- c. Индукция
- d. Дедукция

35. Система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни, которая представляет собой особую целенаправленную деятельность по производству новых, объективных знаний – это...

- a. опыт
- b. наука
- c. философия
- d. естествознание

36. Функцией науки в обществе является...
- создание грамотного, «умного» общества
 - построение эффективной работы социума
 - описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых ею (наукой) законов
 - создание базы для дальнейших научных исследований
37. Наука как форма общественного сознания возникла в...
- Древней Греции
 - Древнем Риме
 - Египте
 - Новое время
38. Наука как социальный институт возникла в...
- Древней Греции
 - Древнем Риме
 - Египте
 - Новое время
39. Наука как система подготовки кадров существует с...
- 16 века
 - 17 века
 - середины 19 века
 - середины 18 века
40. Науки о природе называются ...
- общественные науки
 - философские науки
 - технические науки
 - естественные науки
41. Науки об обществе называются...
- общественные науки
 - философские науки
 - технические науки
 - естественные науки
42. Науки об общих законах развития природы, общества и мышления называются...
- общественные науки
 - философские науки
 - технические науки
 - естественные науки
43. Науки, занимающиеся решением технологических, инженерных, экономических и иных проблем, называются ...
- общественные науки
 - философские науки
 - технические науки
 - естественные науки
44. Физика, механика, химия, биология относятся к...

- a. общественным наукам
- b. философским наукам
- c. техническим наукам
- d. естественным наукам

45. Какие науки направлены на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды?

- a. прикладные науки
- b. фундаментальные науки
- c. технические науки
- d. естественные науки

46. Какие науки направлены на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач?

- a. прикладные науки
- b. фундаментальные науки
- c. технические науки
- d. естественные науки

47. Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется...

- a. научная теория
- b. научная практика
- c. научный метод
- d. научное исследование

48. Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

- a. целенаправленность
- b. поиск нового
- c. бессистемность
- d. доказательность

49. Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

- a. целенаправленность
- b. поиск нового
- c. систематичность
- d. бездоказательность

50. Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов. Какой из перечисленных ниже этапов лишний?

- a. подготовительный
- b. творческий
- c. исследовательский
- d. заключительный

51. Определение объекта и предмета, цели и задач происходит на этапе научного исследования.

- a. подготовительном
- b. втором
- c. исследовательском

d. заключительном

52. Разработка гипотезы происходит на этапе научного исследования.

- a. втором
- b. исследовательском
- c. подготовительном
- d. заключительном

53. Проверка гипотезы происходит на этапе научного исследования.

- a. первом
- b. исследовательском (втором)
- c. подготовительном
- d. заключительном

54. Формулировка предварительных выводов, их апробирование и уточнение происходит на этапе научного исследования.

- a. первом
- b. подготовительном
- c. исследовательском (втором)
- d. заключительном

55. Обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций происходит на этапе научного исследования.

- a. первом
- b. подготовительном
- c. заключительном
- d. исследовательском (втором)

56. Внедрение результатов исследования в практику происходит на этапе научного исследования.

- a. первом
- b. подготовительном
- c. исследовательском (втором)
- d. заключительном (третьем)

57. Проблема научного исследования – это...

- a. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
- b. то, что не получается у автора научного исследования
- c. источник информации, необходимой для исследования
- d. более конкретный источник информации, необходимой для исследования

58. Объект научного исследования – это...

- a. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
- b. то, что не получается у автора научного исследования
- c. источник информации, необходимой для исследования
- d. более конкретный источник информации, необходимой для исследования

59. Предмет научного исследования – это ...

- a. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
- b. то, что не получается у автора научного исследования
- c. источник информации, необходимой для исследования
- d. более конкретный источник информации, необходимой для исследования; то, что нахо-

дится в границах предмета

60. Тема научного исследования должна быть ...

- a. с размытой формулировкой
- b. точно сформулированной
- c. сформулирована в конце исследования
- d. сформулирована так, чтобы вы могли обоснованно от нее отступать

61. Цель научного исследования – это ...

- a. краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования
- b. уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
- c. источник информации, необходимой для исследования
- d. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

62. Тема научного исследования – это ...

- a. уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
- b. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
- c. источник информации, необходимой для исследования
- d. более конкретный источник информации, необходимой для исследования

63. Гипотеза научного исследования – это ...

- a. уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
- b. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
- c. предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений
- d. источник информации, необходимой для исследования

64. Рабочая гипотеза – это ...

- a. реальное положение, которое с определенными уточнениями и поправками может превратиться в научную теорию
- b. временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
- c. уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
- d. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

65. Метод научного исследования – это ...

- a. система последовательных действий, модель исследования предварительные обобщения и выводы
- b. временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
- c. способ исследования, способ деятельности

66. Методика научного исследования – это ...

- a. система последовательных действий, модель исследования
- b. предварительные обобщения и выводы
- c. временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
- d. способ исследования, способ деятельности

67. ... – это система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении конкретной задачи, достижении определенного результата.

- a. гипотеза
- b. метод
- c. цели
- d. задачи

68. Диалектический и метафизический методы относятся к методам исследования.
- общенаучным
 - частнонаучным
 - междисциплинарным
 - философским
69. Методы механики, физики, химии, биологии и социально-гуманитарных наук относятся к методам исследования ...
- общенаучным
 - частнонаучным
 - междисциплинарным
 - философским
70. Наблюдение, эксперимент и сравнение относятся к основным методам исследования
- общекультурным
 - общелогическим
 - эмпирическим
 - теоретическим
71. Целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление) – это ...
- наблюдение
 - эксперимент
 - сравнение
 - теоретизация
72. Активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса – это ...
- наблюдение
 - эксперимент
 - сравнение
 - теоретизация
73. Познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов – это ...
- наблюдение
 - эксперимент
 - сравнение
 - теоретизация
74. Наблюдение как один из основных эмпирических методов научного исследования – это ...
- активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса
 - познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов
 - мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
 - целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление)

75. Эксперимент как один из основных эмпирических методов научного исследования – это ...
- a. активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса
 - b. познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов
 - c. мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
 - d. целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление)
76. Сравнение как один из основных эмпирических методов научного исследования – это ...
- a. активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса
 - b. познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов
 - c. мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
 - d. целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление)
77. Аксиома – это ...
- a. положение, которое в научном исследовании не принимается вне зависимости от того, имеет оно логические доказательства или нет
 - b. положение, которое в научном исследовании выступает в качестве проблемы
 - c. положение, которое принимается без логического доказательства
 - d. положение, которое принимается исключительно с логическими доказательствами
78. Конструктивистский метод теоретического исследования применяется в ...
- a. логико-математических науках и информатике
 - b. естествознании
 - c. технических и гуманитарных науках
 - d. математических науках
79. Аксиоматический метод теоретического исследования применяется в ...
- a. логико-математических науках и информатике
 - b. естествознании
 - c. технических и гуманитарных науках
 - d. математических науках
80. Гипотетико-дедуктивный метод теоретического исследования применяется в ...
- a. логико-математических науках и информатике
 - b. естествознании
 - c. технических и гуманитарных науках
 - d. математических науках
81. Прагматический метод теоретического исследования применяется в ...
- a. логико-математических науках и информатике
 - b. естествознании
 - c. технических и гуманитарных науках
 - d. математических науках
82. Абстрагирование как общелогический метод исследования – это ...

- a. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
- b. мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
- c. прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов
- d. метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

83. Обобщение как общелогический метод исследования – это ...

- a. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
- b. мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
- c. прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов
- d. метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

84. Анализ как общелогический метод исследования – это ...

- a. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
- b. мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
- c. прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов
- d. метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

85. Синтез как общелогический метод исследования – это ...

- a. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
- b. мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
- c. прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов
- d. метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

86. Индукция как общелогический метод исследования – это ...

- a. совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим
- b. использование общих научных положений при исследовании конкретных явлений
- c. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
- d. метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

87. Дедукция как общелогический метод исследования – это ...

- a. совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим
- b. использование общих научных положений при исследовании конкретных явлений
- c. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
- d. метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

88. Системный подход в научном исследовании – это ...

- a. совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим
- b. использование общих научных положений при исследовании конкретных явлений
- c. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
- d. совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем

89. Совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем – это ...

- a. синтез
- b. системный подход
- c. метод индукции
- d. метод дедукции

90. Использование общих научных положений при исследовании конкретных явлений – это ...

- a. синтез
- b. системный подход
- c. метод индукции
- d. метод дедукции

91. Совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим – это ...

- a. синтез
- b. системный подход
- c. метод индукции
- d. метод дедукции

92. Метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое – это ...

- a. синтез
- b. системный подход
- c. метод индукции
- d. метод дедукции

93. Метод разделения объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения – это ...

- a. синтез
- b. анализ
- c. метод индукции
- d. метод дедукции

94. Прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов – это ...

- a. синтез
- b. анализ
- c. обобщение
- d. абстрагирование

95. Мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта – это ...

- a. синтез
- b. анализ
- c. обобщение
- d. абстрагирование

96. Опрос, анкета, интервью, анализ документов относятся к методам исследования

- a. общенаучным
- b. частнонаучным
- c. социологическим
- d. философским

97. При использовании данного метода исследования источником первичной социологической информации является человек (респондент) – непосредственный участник исследуемых социальных процессов и явлений. Что это за метод?

- a. метод опроса
- b. анализ документов
- c. социологический эксперимент
- d. моделирование

98. При использовании данного метода некоторая группа помещается в необычную ситуацию (под воздействие определенного фактора), где можно проследить направление, величину и устойчивость изменения интересующих исследователя (контрольных) характеристик. Что это за метод?

- a. метод опроса
- b. анализ документов
- c. социологический эксперимент
- d. моделирование

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

| Оценка | Показатели* |
|---------------------|-------------|
| Отлично | 85-100% |
| Хорошо | 65-84% |
| Удовлетворительно | 51-64% |
| Неудовлетворительно | менее 50% |

* – % выполнения заданий от общего количества заданий в тесте

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Общая информация о дисциплине. Научные исследования
2. Выбор направления и общая схема научного исследования
3. Методы научного познания
4. Творчество в решении научных и инженерных задач
5. Принципы подобия при моделировании. Теоремы о подобии
6. Виды моделей. Математическое моделирование, физическое моделирование, аналоговое моделирование
7. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме
8. Классификация, типы и задачи эксперимента
9. Методика эксперимента
10. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований
11. Рабочее место экспериментатора и его организация
12. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента
13. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях
14. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности

15. Определение минимального количества измерений
16. Проверка наличия грубых ошибок ряда
17. Методы графической обработки результатов измерений
18. Методы подбора эмпирических формул
19. Регрессионный анализ
20. Оценка адекватности теоретических решений
21. Общие сведения о планировании эксперимента
22. Краткая характеристика методики составления планов эксперимента для моделей первого и второго порядка
23. Статистический анализ результатов эксперимента
24. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности уравнений
25. Определение ошибок эксперимента
26. Сущность и применение метода экспертных оценок. Основные понятия
27. Групповая экспертная оценка объектов
28. Оценка согласованности мнений экспертов
29. Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки
30. Экспертиза разработки на патентную чистоту
31. Патентные исследования
32. Основные принципы управления научным коллективом
33. Формирование и методы сплочения коллектива
34. Научная организация и гигиена умственного труда