

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 15.10.2025 11:48:20
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e68081715e1372d4ba707a61b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан инженерного факультета

Фесенко А.В. _____

«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Основы научных исследований»

для направления подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия
(шифр и название)

направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе
(название)

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 813.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

докт. техн. наук, профессор _____ Н.А. Жижкина
кафедра охраны труда

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры охраны труда
(протокол № 8 от 10.04.2025 г.).

Заведующий кафедрой _____ Н.А. Жижкина

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерного факультета (протокол № 8 от 16.04.2025 г.).

Председатель методической комиссии _____ **А.В. Шовкопляс**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **В.И. Шаповалов**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Основы научных исследований – дисциплина о месте и роли науки в развитии науки в России, об организационно-методических и экономических основах организации научных исследований, об основных принципах планирования, проведения и оформления результатов научных исследований.

Предметом дисциплины «Основы научных исследований» является методика научных исследований, программа эксперимента, методы обработки его результатов, а также организации научно-исследовательской работы (НИР) в объеме, необходимом для подготовки бакалавров и магистров по направлениям «Инженерное дело, технологии и технические науки» и «Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки».

Программа дисциплины «Основы научных исследований» рассчитана на использование трех взаимосвязанных и взаимодополняющих форм занятий: лекций, практических работ и самостоятельной работы студентов. Лекционный курс базируется на изучении понятия системного подхода, теоретических и экспериментальных исследований, математического и физического моделирования, измерений, объекта исследований, факторов и параметров. На практических занятиях студенты знакомятся с методикой проведения научно-исследовательской работы, основами статистической обработки, дисперсионного и регрессионного анализов, оптимизации результатов экспериментов. Самостоятельная работа студентов направлена на углубление, развитие и повторение материала по отдельным разделам дисциплины.

Целью дисциплины «Основы научных исследований» является знание о подготовке, обосновании и проведении научных исследований в условиях сельскохозяйственного предприятия.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение методики проведения статистической обработки результатов научно-исследовательской работы (НИР) с помощью персонального компьютера IBM PC, оснащенного стандартными программами анализа данных (вычисления различных по сложности формул и представление результатов исследований и расчетов в графическом виде) с применением современных методов: дисперсионный, регрессионный, корреляционный, оптимизация и другие;
- анализ современных средств измерений, применяемых в сельском хозяйстве, и освоение их калибровки;
- освоение устройства полевого прибора по определению деформационного показателя почвы, последовательности его расчета;
- овладение методикой расчета ударного нагружения механической системы;
- исследование влияния жесткости образца на изменение силы удара механической системы;
- изучение методики подготовки с помощью персонального компьютера IBM PC отчета о научно-исследовательской работе согласно нормативным требованиям к его структуре и правилам оформления.

Результаты освоения дисциплины используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.28) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Математика».

Дисциплина читается на четвертом курсе в седьмом семестре и предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01); является теоретической базой для прохождения эксплуатационной практики.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	- Знать: основы проведения научных исследований; - уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; - иметь навыки: осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	- Знать: основные положения поиска, хранения и обработки для осуществления научных исследований в сельском хозяйстве; - уметь: использовать материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства - иметь навыки: реализации современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности.
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	- Знать: основы проведения экспериментов; - уметь: проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии; - иметь навыки: участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
		ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	- Знать: классические и современные методы исследования; - уметь: проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии; - иметь навыки: участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего	всего
		4 семестр	4 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	3/108	3/108	3/108	-
Контактная работа, часов:	36	36	10	-
- лекции	16	16	4	-
- практические (семинарские) занятия	20	20	6	-
- лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа, часов	72	72	98	-
Контроль, часов	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1	Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований	16	-	-	16
2	Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента	-	20	-	56
Заочная форма обучения					
1	Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований	4	-	-	17
2	Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента	-	6	-	81
Очно-заочная форма обучения					
-	-	-	-	-	

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований

Введение

Предмет и задачи дисциплины, связь с другими дисциплинами. Современные проблемы и тенденции развития научно-исследовательской деятельности предприятия.

Общие сведения о научных исследованиях

Системный подход. Теоретические исследования. Математическое и физическое моделирование. Методы экспериментальных исследований.

Понятие эксперимента, его эффективность. Ошибки измерений при экспериментировании

Понятие эксперимента, его эффективность. Ошибки измерений при экспериментировании

Содержание и этапы научно-исследовательской работы (НИР). Проектирование организации НИР

Содержание и этапы НИР. Проектирование организации НИР.

Расчет предпроизводственных затрат.

Расчет предпроизводственных затрат. Основная заработная плата. Затраты. Смета.

Расчет экономической эффективности НИР

Задачи повышения эффективности производства. Экономическая эффективность.

Программа и методика эксперимента.

Общие положения. Объект исследования, факторы и контролируемые параметры. Измеряемые параметры и их фиксация. Выбор и обоснование точности результата измерений. Выбор приборов для измерений. Планирование опытов.

Составление отчета о НИР.

Нормативны ссылки, необходимые при написании отчета

Раздел 2. Подготовка и проведение эксперимента

Подготовка научного документа. Структурирование текста

Изучение методики подготовки научного документа с помощью текстового редактора Microsoft Word: создание нового документа; создание титульного листа; установка стилей разделов, подразделов и текста документа; вставка объектов в текст документа; вставка номеров страниц; создание оглавления документа.

Простая статистическая обработка данных

Ознакомление с понятиями функций СЧЕТ, МИН, МАКС, СРЗНАЧ, ДИСП, встроенными в стандартную программу Microsoft Exce. Создание электронной таблицы с помощью стандартной программы Microsoft Excel. Простая статистическая обработка с помощью инструментов, предусмотренных в стандартной программе Microsoft Excel.

Дисперсионный анализ.

Ознакомление с основными понятиями и определениями, связанными с дисперсионным анализом. Создание электронной таблицы с помощью стандартной программы Microsoft Excel. Проведение дисперсионного анализа экспериментальных данных с помощью инструментов, предусмотренных в стандартной программе Microsoft Excel.

Регрессионный анализ.

Ознакомление с основными понятиями и определениями, связанными с регрессионным анализом. Создание электронной таблицы с помощью стандартной программы Microsoft Excel. Проведение регрессионного анализа экспериментальных данных с помощью инструментов, предусмотренных в стандартной программе Microsoft Excel.

Оптимизация результатов эксперимента.

Ознакомление с основными понятиями и определениями, связанными с оптимизацией. Создание электронной таблицы с помощью стандартной программы Microsoft Excel. Проведение оптимизации экспериментальных данных с помощью инструментов, предусмотренных в стандартной программе Microsoft Excel.

Построение графиков и диаграмм в электронном виде.

Ознакомление с основными этапами графического представления экспериментальных данных. Создание электронной таблицы с помощью стандартной программы Microsoft Excel. Представление экспериментальных данных в графическом виде и отформатировать полученный график с помощью инструментов, предусмотренных в стандартной программе Microsoft Excel.

Средства измерений для исследования сельскохозяйственных процессов и машин

Изучение измерительных приборов, используемых для проведения исследований в сельском хозяйстве. Анализ современных средств измерений, применяемых в сельском хозяйстве. Выполнение калибровки прибора.

Экспериментальное определение деформационного показателя почвы

Ознакомление с понятиями и определениями, связанными с деформационным показателем почвы. Освоение устройства полевого прибора по определению деформационного показателя почвы. Расчет деформационного показателя почвы.

Исследование ударного нагружения механических систем

Ознакомление с понятиями и определениями, связанными с ударным нагружением механической системы. Освоение методику расчета ударного нагружения механической системы. Исследование влияния жесткости образца на изменение силы удар.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
	Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований	16	4	-
1.	Тема лекционного занятия 1. Введение	2	1	-
2.	Тема лекционного занятия 2. Общие сведения о научных исследованиях	2	1	-
3.	Тема лекционного занятия 3. Понятие эксперимента, его эффективность. Ошибки измерений при экспериментировании.	2	1	-
4.	Тема лекционного занятия 4. Содержание и этапы научно-исследовательской работы (НИР). Проектирование организации НИР	2	1	-
5.	Тема лекционного занятия 5. Расчет предпроектировочных затрат.	2	-	-
6.	Тема лекционного занятия 6. Расчет экономической эффективности НИР.	2	-	-
7.	Тема лекционного занятия 7. Программа и методика эксперимента	2	-	-
8.	Тема лекционного занятия 8. Составление отчета о НИР.	2	-	-
Всего		16	4	-

4. Перечень тем практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
	Раздел 2. Подготовка и проведение эксперимента	20	6	-
1	Тема практического занятия 1. Подготовка научного документа.	4	1	-
2	Тема 2. Простая статистическая обработка данных	2	2	-
3	Тема 3. Дисперсионный анализ	2	1	-
4	Тема 4. Регрессионный анализ	2	1	-
5	Тема 5. Оптимизация результатов эксперимента	2	1	-
6.	Тема 6. Построение графиков и диаграмм в электронном виде	2		-
7.	Тема 7. Средства измерений для исследования сельскохозяйственных процессов и машин	2		-
8.	Тема 8. Экспериментальное определение деформационного показателя почвы	2		
9.	Тема 9. Исследование ударного нагружения механических систем	2		-
Всего		20	6	

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Практические занятия направлены на изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль над степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно- заочная
Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований			48	17	-
1.	Введение Предмет и задачи дисциплины, связь с другими дисциплинами. Современные проблемы и тенденции развития научно-исследовательской деятельности предприятия.	1. Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2019.– 109 с. . – Текст: электронный. – URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 20.04.2023) 2. Андрейчиков А.В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчиков. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 530 с. Рощин С.М. Современные интернет-технологии: семь главных трендов / С.М. Рощин. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К ⁰ », 2022. – 124 с.	6	2	-

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое	Объём, ч		
2.	Общие сведения о научных исследованиях Системный подход. Теоретические исследования. Математическое и физическое моделирование. Методы экспериментальных исследований.	1. Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2019.– 109 с. – Текст: электронный. – URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 20.04.2023) 2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-394-04708-4. — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431702 (дата обращения: 22.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	2	-
3.	Понятие эксперимента, его эффективность. Ошибки измерений при экспериментировании Понятие эксперимента, его эффективность. Ошибки измерений при экспериментировании	1. Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2019.– 109 с. – Текст: электронный. – URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).	6	2	-
4.	Содержание и этапы научно-исследовательской работы (НИР). Проектирование организации НИР Содержание и этапы НИР. Проектирование организации НИР.	1. Жижкина Н. А. Научная организация машиностроительного производства : практикум. [Текст] + [Электронный ресурс] / Н. А. Жижкина. – Брянск: БГТУ, 2018. – 56 с. Режим доступа: http://mark.lib.tu-bryansk.ru . (дата обращения: 22.04.2025). 2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-394-04708-4. — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная	6	2	-

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое	Объём, ч		
		система. — Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431702 (дата обращения: 22.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
5.	<i>Расчет предпроизводственных затрат.</i> Расчет предпроизводственных затрат. Основная заработная плата. Затраты. Смета.	1. Жижкина Н. А. Научная организация машиностроительного производства : практикум. [Текст] + [Электронный ресурс] / Н. А. Жижкина. — Брянск: БГТУ, 2018. — 56 с. Режим доступа: http://mark.lib.tu-bryansk.ru . (дата обращения: 22.04.2025).	6	2	-
6.	<i>Расчет экономической эффективности НИР</i> Задачи повышения эффективности производства. Экономическая эффективность.	1. Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. — Луганск: ЛНАУ, 2019.— 109 с. — Текст: электронный. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025) 2. Жижкина Н. А. Научная организация машиностроительного производства : практикум. [Текст] + [Электронный ресурс] / Н. А. Жижкина. — Брянск: БГТУ, 2018. — 56 с. Режим доступа: http://mark.lib.tu-bryansk.ru . (дата обращения: 22.04.2025).	6	2	-
7.	<i>Программа и методика эксперимента.</i> Общие положения. Объекты исследования, факторы и контролируемые параметры. Измеряемые параметры и их фиксация. Выбор и обоснование точности результата измерений. Выбор приборов для измерений. Планирование опытов.	Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. — Луганск: ЛНАУ, 2019.— 109 с. — Текст: электронный. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025) 2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-394-04708-4. — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная	6	2	-

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое	Объём, ч		
		система. — Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431702 (дата обращения: 22.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
8.	<i>Составление отчета о НИР.</i> Нормативны ссылки, научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. — Луганск: ЛНАУ, 2019.— 109 с. — Текст: электронный. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025) отчета	1. Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. — Луганск: ЛНАУ, 2019.— 109 с. — Текст: электронный. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025) 2. Жижкина Н. А. Научная организация машиностроительного производства : практикум. [Текст] + [Электронный ресурс] / Н. А. Жижкина. — Брянск: БГТУ, 2018. — 56 с. Режим доступа: http://mark.lib.tu-bryansk.ru . (дата обращения: 22.04.2025).	6	3	-
Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента			24	81	-
9.	<i>Подготовка научного документа. Структурирование текста</i> Изучение методики подготовки научного документа с помощью текстового редактора Microsoft Word: создание нового документа; создание титульного листа; установка стилей разделов, подразделов и текста документа; вставка объектов в текст документа; вставка номеров страниц; создание оглавления документа.	1. Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. — Луганск: ЛНАУ, 2019.— 109 с. — Текст: электронный. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025) 2. Жижкина, Н. А. Центробежное литье в листопркатных валков : [монография] / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2016. - 179 с. Режим доступа: http://mark.lib.tu-bryansk.ru . (дата обращения: 22.04.2025). 3. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.29039/01901-6 —	6	16	

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое	Объём, ч		
		ISBN 978-5-16-110024-0 — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431702 (дата обращения: 22.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
10.	<i>Статистическая обработка данных</i> Простая обработка результатов эксперимента. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ. Оптимизация результатов эксперимента. Построение графиков и диаграмм в электронном виде.	1. Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. — Луганск: ЛНАУ, 2019.— 109 с. — Текст: электронный. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025) 2. Основы методологии научных исследований в области моделирования сложных управляемых систем : учеб. пособие / О.Н. Масина, А.А. Петров, О.В. Дружинина. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2024. — 86 с. — ISBN 978-5-9765-5471-9. — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431702 (дата обращения: 22.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	16	
11.	<i>Средства измерений для исследования сельскохозяйственных процессов и машин</i> Изучение измерительных приборов, используемых для проведения исследований в сельском хозяйстве. Анализ современных средств измерений, применяемых в сельском хозяйстве. Выполнение калибровки прибора.	1. Пижурин А.А. Методы и средства научных исследований: учебник / А.А. Пижурин. — М.: Инфра-М, 2020. — 264 с. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ . (дата обращения: 22.04.2025)	4	16	
12.	<i>Экспериментальное определение деформационного показателя почвы</i> Ознакомление с понятиями и определениями, связанными с деформационным показателем почвы. Освоение устройства	1. Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. — Луганск: ЛНАУ, 2019.— 109 с. — Текст: электронный. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата	4	16	

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое	Объём, ч		
	полевого прибора по определению деформационного показателя почвы. Расчет деформационного показателя почвы.	обращения: 22.04.2025)			
13.	Исследование ударного нагружения механических систем Ознакомление с понятиями и определениями, связанными с ударным нагружением механической системы. Освоение методик расчета ударного нагружения механической системы. Исследование влияния жесткости образца на изменение силы удар.	1. Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2019.– 109 с. – Текст: электронный. – URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025)	4	17	
Всего			72	98	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Предусмотрено выполнение индивидуального задания в соответствии с методическими указаниями, представленными в п.6.1.4.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в Приложении 3 к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Жижкина Н. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2019.– 109 с. . – Текст: электронный. – URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025)	5, электронный ресурс
2.	Пижурин А.А. Методы и средства научных исследований: учебник / А.А. Пижурин. – М.: Инфра-М, 2020. – 264 с. – URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ . (дата обращения: 22.04.2025)	5, электронный ресурс
3.	Жижкина Н. А. Научная организация машиностроительного производства : практикум. [Текст] + [Электронный ресурс] / Н. А. Жижкина. – Брянск: БГТУ, 2018. – 56 с. Режим доступа: http://mark.lib.tu-bryansk.ru . (дата обращения: 22.04.2025).	Электронный ресурс
4.	Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для	Электронный

	бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К ^о », 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-394-04708-4. — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431702 (дата обращения: 22.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ресурс
5.	Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.29039/01901-6 — ISBN 978-5-16-110024-0 — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431702 (дата обращения: 22.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	5, электронный ресурс
6.	Андрейчиков А.В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчиков. — М.: ИНФРА-М, 2023. — 530 с.	5, электронный ресурс
7.	Рощин С.М. Современные интернет-технологии: семь главных трендов / С.М. Рощин. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К ^о », 2022. — 124 с.	2, электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Жижкина, Н. А. Центробежное литье листопрокатных валков : [монография] / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2016. - 179 с. Режим доступа: http://mark.lib.tu-bryansk.ru . (дата обращения: 22.04.2025).
2.	Пономарев, В.Б. Математическое моделирование технологических процессов: курс лекций / В.Б. Пономарев, А.Б. Лошкарев. — Екатеринбург : ГОУ ВПО УГТУ—УПИ, 2006. — 129 с. — Режим доступа: http://study.ustu.ru . (дата обращения: 22.04.2025).
3.	Основы методологии научных исследований в области моделирования сложных управляемых систем : учеб. пособие / О.Н. Масина, А.А. Петров, О.В. Дружинина. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2024. — 86 с. — ISBN 978-5-9765-5471-9. — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431702 (дата обращения: 22.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Методические указания к выполнению лабораторной работы «Подготовка научного текста. Структурирование текста» по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. — Луганск: ЛНАУ, 2018. — 8 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).
2.	Методические указания к выполнению лабораторной работы «Простая обработка статистических данных» по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06

	«Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2018. – 10 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).
3.	Методические указания к выполнению лабораторной работы «Дисперсионный анализ» по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2018. – 8 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).
4.	Методические указания к выполнению лабораторной работы «Дисперсионный анализ» по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2018. – 8 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).
5.	Методические указания к выполнению лабораторной работы «Регрессионный анализ» по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2018. – 10 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).
6.	Методические указания к выполнению лабораторной работы «Средства измерений для исследования сельскохозяйственных процессов и машин» по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2018. – 8 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).
7.	Методические указания к выполнению лабораторной работы «Экспериментальное определение деформационного показателя почвы» по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2018. – 7 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).
8.	Методические указания к выполнению лабораторной работы «Исследование ударного нагружения механических систем» по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2018. – 7 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).
9.	Основы научных исследований: методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2019. – 27 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).
10.	Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Разраб.: Н. А. Жижкина. – Луганск: ЛНАУ, 2019. – 15 с. [Электронный ресурс]. URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau/repozitorij/ (дата обращения: 22.04.2025).

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

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
-------	--

1.	Электронно-библиотечная система Знаниум [Электронный ресурс]. URL: Режим доступа: https://znanium.ru/ (дата обращения: 22.04.2025).
2.	Федеральный портал «Российское образование». [Электронный ресурс]. URL: https://www.edu.ru/ (дата обращения: 22.04.2025).
3.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». [Электронный ресурс]. URL: https://biblioclub.ru/ (дата обращения: 22.04.2025).
4.	Научная электронная библиотека «e-Library». [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 22.04.2025).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции	Open Office, Moodle	+	+	+
2	Практические занятия	Open Office, Moodle	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	1М-301 – учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций и самостоятельной работы	Компьютер (в сборе) – 2 шт., МФУ – 1 шт., системный блок – 2 шт., монитор – 2 шт., шкаф – 2 шт., шкаф платяной – 1 шт., шкаф книжный – 3 шт., антресоль – 1 шт., стол приставной – 4 шт., стол письменный – 3 шт., стол одностумбовый – 3 шт., стул мягкий – 8 шт., стул – 2 шт., стул мягкий – 3 шт., кресло мягкое – 2 шт.
2.	1М-302 – учебная аудитория для проведения самостоятельной работы	Компьютер в сборе – 1 шт., МФУ – 1 шт., кресло BONN – 1 шт., стул – 2 шт., стул мягкий – 2 шт., сейф – 1 шт.
3.	1М-303 – учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий	Наглядные пособия, плакаты, стенды, приборы: противогаз ПДФ«Д» – 2 шт., противогаз ГП-7 – 3 шт., противогаз ПД «Ш» – 5 шт., макет обмывочного пункта – 1 шт., макет укрытия – 1 шт., макет овощехранилища – 1 шт., макет укрытия землянка – 1 шт., муляжи – 17 шт., прибор химической разведки ПХР-МВ – 1 шт., войсковой прибор химической разведки ВПХР – 3 шт., комплект приборов ДП-24 – 2 шт., комплект индивидуальных дозиметров ДП 22В – 1 шт., прибор ДП 5В – 1 шт., радиометр-рентгенометр ДП5Б – 1 шт., радиометр доз МКС 0,5 – 1 шт., прибор Д1 – 2 шт., индивидуальный противохимический пакет ИПП8 – 4 шт., камера КЗД – 2 шт., комплект защитный детский – 1 шт., трибуна большая – 1 шт., стол приставной – 1 шт., стол простой – 15 шт., стул – 30 шт., экран – 1 шт.
4.	1М-303а – учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий	Наглядные пособия, плакаты, стенды, приборы: газоанализатор универсальный переносной УГ-1 – 1 шт., прибор ВШВ-003 – 1 шт., пособие учебно-научное – 1 шт., аспиратор для образования воздуха – 1 шт., весы торсионные – 1 шт., микроскоп МБС 9 – 1 шт., аспиратор для отбора воздуха – 1 шт., весы технические – 1 шт., индикаторный порошок-химический пакет ИПН-8 – 4 шт., установка ОТ-1 для создания пыли – 1 шт., шкаф ПД – 2 шт., стул ученический – 26 шт., стол аудиторный – 11 шт., стол приставной – 3 шт., стул – 2 шт.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
5.	1М-304 – учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий	Наглядные пособия, плакаты, стенды; приборы: актинометр – 3 шт., альбедометр – 1 шт., анеометр – 3 шт., анеометр М 61 – 1 шт., анеометр МС 13 – 6 шт., аспиратор – 1 шт., барометр – 1 шт., барограф – 3 шт., весы технические – 1 шт., вольтметр – 3 шт., измеритель сопротивления – 3 шт., люксметр Ю116 – 3 шт., пиранометр – 1 шт., психрометр – 1 шт., разновесы – 1 шт., тахометр – 1 шт., термограф – 2 шт., гигрограф – 3 шт., электроизмерительные клещи – 2 шт., манекен- тренажер – 1 шт., стенд электробезопасности СББ 4 – 1 шт., вольтметр – 1 шт., парта аудиторная – 14 шт., стол приставной – 3 шт., стол – 1 шт., кресло мягкое – 1 шт., стулья – 4 шт., стулья полумягкие – 6 шт., стул – 1 шт.
6.	1М-304а – учебная аудитория для выполнения самостоятельной работы	Компьютер в сборе – 2 шт., МФУ – 1 шт., шкаф платяной – 2 шт., шкаф – 1 шт., тумбочка – 1 шт., стол аудиторный – 1 шт., стол одностумбовый – 2 шт., стол письменный – 1 шт., стул мягкий – 5 шт., антресоль – 2 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Физика Математика	Кафедра Информационных технологий, математики и физики	согласовано

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Основы научных исследований

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2025

Луганск, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, при-менять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основы проведения научных исследований	Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований.	Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований.	Практические задания	Зачет
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в	ОПК-4.1. Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные положения поиска, хранения и обработки для осуществления научных исследований в сельском хозяйстве.	Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента	Тесты закрытого типа	Зачет

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	профессиональной деятельности	сельскохозяйственного производства					
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.	Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: реализации современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности.	Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента	Практические задания	Зачет
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основы проведения экспериментов.	Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований. Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента.	Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии.	Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента	Практические задания	Зачет
			Первый этап (пороговый уровень)	Знать: классические и современные методы исследования	Раздел 1. Теоретические основы проведения научных исследований.		
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии	Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента		
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Раздел 2. Подготовка и проведения эксперимента		

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Зачет	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета к зачету и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации.	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представлен ие оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетвори тельно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетвор ительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основы проведения научных исследований.

Тестовые задания закрытого типа

1. Наука – это... (выберите один вариант ответа)

- а) непрерывно развивающаяся система знаний о закономерностях развития природы и общества и принципах воздействия на Природу (или окружающий мир)
- б) сбор фактов, их изучение и систематизация
- в) обобщение и раскрытие отдельных закономерностей в связанной, логически стройной системе научных знаний
- г) комплекс взаимосвязанных объектов

2. Система – это... (выберите один вариант ответа)

- а) комплекс взаимосвязанных объектов
- б) сбор фактов, их изучение и систематизация
- в) обобщение и раскрытие отдельных закономерностей в связанной, логически стройной системе научных знаний
- г) сбор фактов, их изучение и систематизация

3. Теория – это... (выберите один вариант ответа)

- а) форма научных знаний, которая отражает необходимые, существенные, постоянно повторяющиеся взаимосвязи между элементами технической системы, определяющая этапы и формы процесса ее развития
- б) учение об обобщенном опыте, формулирующем научные принципы и методы
- в) исходное положение какой-либо отрасли науки
- г) обобщение и раскрытие отдельных закономерностей в связанной, логически стройной системе научных знаний

4. Системный подход – это... (выберите один вариант ответа)

- а) комплексное исследование сложных систем в совокупности с параметрами внешней среды, в которую встроены эти системы
- б) метод расчленения технических систем на части и изучения каждой из них в отдельности
- в) форма научных знаний, которая отражает необходимые, существенные, постоянно повторяющиеся взаимосвязи между элементами технической системы, определяющая этапы и формы процесса ее развития
- г) сбор фактов, их изучение и систематизация

5. Методологией научного исследования называется... (выберите один вариант ответа)

- а) постоянное сопоставление и сравнение
- б) совокупность методов, способов, приемов
- в) обобщение и раскрытие отдельных закономерностей
- г) сбор фактов, их изучение и систематизация

Ключи

1.	а
2.	а
3.	а
4.	а
5.	б

6. Прочитайте текст и установите соответствие

При изучении закономерностей функционирования технических систем используют следующие формы научных знаний: абстракция, категория, принцип, закономерность, закон.

Соотнесите формы научных знаний соответственно их понятий:

<i>Форма научных знаний</i>	<i>Понятие</i>
1. Абстракция	а) понятие о форме и содержании явлений
2. Категория	б) форма научных знаний, отражающая объективно существующие, систематически повторяющиеся значимые взаимосвязи между различными элементами технической системы
3. Принцип	в) исходное положение какой-либо отрасли науки и является начальной формой научных знаний
4. Закономерность	г) определение
5. Закон	д) форма научных знаний, которая отражает необходимые, существенные, постоянно повторяющиеся взаимосвязи между элементами технической системы, определяющие этапы и формы процесса ее развития

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
г	а	в	д	б

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

- Какие методы научных исследований Вы знаете?
- Дайте характеристику теоретическим исследованиям
- Что такое модель?
- Что такое объект?
- Что такое процесс?

Ключи

1.	Теоретические и экспериментальные исследования технической системы
2.	Выбор проблемы; создание по замыслу новых ценностей; критическое осмысление
3.	Материальный или мысленно представляемый объект
4.	Предмет
5.	Совокупность действий

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

Практические задания:

1. Подсчитайте количество числовых ячеек в таблице, состоящей из экспериментальных данных:

Номер опыта	x_1
1	5
2	41
3	19
4	11

2. Определите наименьшее значение в числовых ячейках таблицы, состоящей из экспериментальных данных:

Номер опыта	x_1
1	5
2	41
3	19
4	11

3. Определите наибольшее значение в числовых ячейках таблицы, состоящей из экспериментальных данных:

Номер опыта	x_1
1	5
2	41
3	19
4	11

4. Вычислите среднее значение числовых ячеек таблицы, состоящей из экспериментальных данных:

Номер опыта	x_1
1	5
2	41
3	19
4	11

5. Определите дисперсию экспериментальных данных:

Номер опыта	x_1
1	5
2	41
3	19
4	11

Ключи

1.	4
2.	5
3.	41
4.	Среднее значение — это среднее арифметическое, которое вычисляется путем сложения набора чисел с последующим делением полученной суммы на их количество. Следовательно, средним значением для числовых ячеек будет 19. Сокращенный вариант ответа: 19.
5.	Дисперсия – разброс значений экспериментальных данных, вычисляется по следующей формуле: $[\text{ДИСП}] = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ где x_i – значение экспериментального данного в i-м опыте; $\bar{x}$ – среднее значение экспериментальных значений; n – количество опытов в эксперименте Следовательно, $[\text{ДИСП}] = \frac{(5-19)^2 + (41-19)^2 + (19-19)^2 + (11-19)^2}{4} = 248$ Сокращенный вариант ответа: 248.

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.1. Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные положения поиска, хранения и обработки для осуществления научных исследований в сельском хозяйстве.

Тестовые задания закрытого типа

1. Целью математического моделирования является... (выберите один вариант ответа)

- а) обобщение и раскрытие отдельных закономерностей
- б) описание объекта исследования
- в) научное познание окружающего мира
- г) восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон

2. Физическое моделирование – это... (выберите один вариант ответа)

- а) обобщение и раскрытие отдельных закономерностей
- б) описание объекта исследования
- в) исследование реального объекта с помощью модели, имеющей ту же физическую природу, что и изучаемый объект
- г) восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон

3. Дайте характеристику экспериментальным исследованиям. (выберите один вариант ответа)

- а) обобщение и раскрытие отдельных закономерностей
- б) получения новых научных знаний о реальном объекте на основе проведенных экспериментов
- в) исследование реального объекта с помощью модели, имеющей ту же физическую природу, что и изучаемый объект
- г) восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон

4. Эксперимент – это... (выберите один вариант ответа)

- а) восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
- б) совокупность операций и воздействий на изучаемый объект
- в) исследование реального объекта с помощью модели, имеющей ту же физическую природу, что и изучаемый объект
- г) обобщение и раскрытие отдельных закономерностей

5. Опыт – это... (выберите один вариант ответа)

- а) восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
- б) совокупность операций и воздействий на изучаемый объект
- в) осуществление определённого воздействия на объект и регистрация получаемого результата
- г) обобщение и раскрытие отдельных закономерностей

Ключи

1.	а
2.	с
3.	б
4.	б
5.	в

6. Прочитайте текст и установите соответствие

При изучении закономерностей функционирования технических систем используют форму научных знаний – теория. Соотнесите форму научного знания «теория» и ее понятие из предложенных формулировок:

- а) понятие о форме и содержании явлений;
- б) форма научных знаний, отражающая объективно существующие, систематически повторяющиеся значимые взаимосвязи между различными элементами технической системы;
- в) исходное положение какой-либо отрасли науки и является начальной формой научных знаний;
- г) учение об обобщенном опыте, формулирующем научные принципы и методы, которые позволяют обобщить, познать существующие процессы и явления, проанализировать действие на них разных факторов и предложить рекомендации по их использованию в технических системах;
- д) форма научных знаний, которая отражает необходимые, существенные, постоянно повторяющиеся взаимосвязи между элементами технической системы, определяющие этапы и формы процесса ее развития;

Запишите выбранную букву

б.
г

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое деформационный показатель почвы?
2. Как определяется усилие при погружении рабочего органа почвообрабатывающей машины?
3. Что такое чувствительность прибора?
4. Что такое механическая система?
5. Как определяется усилие при ударном нагружении механической системы?

Ключи

1.	Обобщенная характеристика состояния почвы в процессе воздействия рабочего органа почвообрабатывающей машины, которая учитывает деформационную способность почвы и форму рабочего органа.
2.	Как произведение ординаты перемещения полушарового наконечника в почву и жесткости пружины прибора.
3.	Отношение приращения показания прибора к приращению измеряемой величины
4.	Любая совокупность материальных точек, в которой положение и движение каждой точки зависит от положения и движения всех остальных точек.
5.	Массами соударяющихся тел, их перемещением и скоростью движущегося тела

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: реализации современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности.

Практические задания:

1. Определите абсолютные ошибки (Н·м) отдельно для 3 измерений крутящего момента: 903, 893, 909 при известном крутящем моменте $x_{обр} = 900$ Н·м.
2. Установите среднее значение абсолютных ошибок (Н·м) 3 измерений крутящего момента: 903, 893, 909 при известном крутящем моменте $x_{обр} = 900$ Н·м.
3. Рассчитайте приведенную ошибку (%) 3 измерений крутящего момента: 903, 893, 909 при известном крутящем моменте $x_{обр} = 900$ Н·м.
4. Определите величину усилия при погружении полушарового наконечника в почву. Жесткость пружины $C=16$ Н/мм, ордината перемещения полушарового наконечника в почву $Y = 39$ мм.
5. Вычислите деформационный показатель ν почвы при погружении полушарового наконечника в почву. Жесткость пружины $C=16$ Н/мм, усилие при погружении полушарового наконечника в почву $P = 624$ Н, максимальная глубина погружения полушарового наконечника в почву $h = 0,039$ м, радиус полушарового наконечника $0,02$ м.

Ключи

1.	Абсолютные ошибки отдельных измерений определим по формуле: $\Delta x_i = x_i - x_{обр} $ Следовательно, получим: $\Delta x_1 = 903 - 900 = 3 \text{ Н} \cdot \text{м};$ $\Delta x_2 = 893 - 900 = 7 \text{ Н} \cdot \text{м};$ $\Delta x_3 = 909 - 900 = 9 \text{ Н} \cdot \text{м}.$ Сокращенный вариант ответа: 3 Н·м; 7 Н·м; 9 Н·м.
2.	Среднее значение абсолютных ошибок отдельных измерений определим по формуле: $\Delta x = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta x_i}{n},$ где n – количество отдельных измерений. Следовательно, получим: $\Delta x = \frac{3 + 7 + 9}{3} = 6,3 \text{ Н} \cdot \text{м}.$ Сокращенный вариант ответа: 6,3 Н·м.
3.	Приведенную ошибку измерений определим по формуле: $\delta_{\text{прибора прив.}} = \frac{100 \cdot \sum_{i=1}^n \Delta x_i}{n \cdot x_{обр}}.$ Следовательно, получим: $\Delta x = \frac{100 \cdot (3 + 7 + 9)}{3 \cdot 900} = 0,7 \text{ \%}.$ Сокращенный вариант ответа:

	0,7 %.
4.	Усилие при погружении полушарового наконечника Р (Н) определяется по формуле: $P = Y \cdot C,$ где Y – ордината перемещения полушарового наконечника в почву, мм; С – жесткость пружины прибора, Н/мм. Следовательно, получим: $P = 39 \cdot 16 = 624 \text{ Н.}$ Сокращенный вариант ответа: 624 Н.
5.	Деформационный показатель v определим по формуле: $v = \frac{4\sqrt{[h(2R - h)]^3}}{3\pi PR}$ где R – радиус полушарового наконечника, м; h – максимальная глубина погружения наконечника в почву, м; Р – усилие при погружении полушарового наконечника, Н. Следовательно, $v = \frac{4\sqrt{[0,039(2 \cdot 0,02 - 0,039)]^3}}{3 \cdot 3,14 \cdot 624 \cdot 0,02} = 0,0002 \frac{\text{м}^2}{\text{Н}}$ Сокращенный вариант ответа: $0,0002 \frac{\text{м}^2}{\text{Н}}$.

ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основы проведения экспериментов.

Тестовые задания закрытого типа

1. Факторы (входы системы) – это... (выберите один вариант ответа)

- а) восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
- б) отклики изучаемого объекта на воздействия
- в) инструменты определённого воздействия на изучаемый объект
- г) определенные значения в математической модели

2. Под уровнями факторов мы понимаем... (выберите один вариант ответа)

- а) определенные значения факторов
- б) интервалы значений факторов
- в) определенные значения в математической модели
- г) отклики изучаемого объекта на воздействия

3. Выходы системы – это... (выберите один вариант ответа)

- а) восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
- б) отклики изучаемого объекта на воздействия
- в) инструменты определённого воздействия на изучаемый объект
- г) определенные значения в математической модели

4. Стратегия пассивного эксперимента заключается в... (выберите один вариант ответа)

- а) восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
- б) информацию получают в условиях обычного функционирования объекта
- в) применение искусственного воздействия на объект по специальной программе
- г) определённое воздействие на изучаемый объект

5. Стратегия активного эксперимента заключается в... (выберите один вариант ответа)

- а) восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
- б) информацию получают в условиях обычного функционирования объекта
- в) применение искусственного воздействия на объект по специальной программе
- г) определённое воздействие на изучаемый объект

Ключи

1.	в
2.	а
3.	б
4.	б
5.	в

6. Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность проведения научного исследования

- а) решение;
- б) обоснование пути решения проблемы;
- в) выбор проблемы;
- г) знакомство с известными решениями.

Ключ

	в, г, б, а
--	------------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что понимают под эффективностью эксперимента?
2. Что такое измерение?
3. Какие ошибки измерений относят к грубым (промахам)?
4. Какие ошибки измерений относят к систематическим?
5. Какие ошибки измерений являются случайными?

Ключи

1.	Решить поставленную задачу с требуемой точностью, выполнив для этого наименьшее необходимое и достаточное количество опытов
2.	Действие, выполняемое с помощью технических средств для нахождения числового значения измеряемой величины
3.	Ошибки, которые могут быть вызваны какими-то неправильными действиями экспериментатора
4.	Ошибки, которые остаются в процессе измерения постоянными или изменяются по определённому закону
5.	Ошибки, которые при повторных измерениях могут приобретать разные значения

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Практические задания:

1. При проектировании организации научно-исследовательской работы (НИР) определите ранний срок свершения рассматриваемого события (этапа) НИР t_j^p , если известно, что ранний срок свершения предшествующего события (этапа) НИР t_i^p составляет 3 дня, а продолжительность работы t_{ij} (время между предшествующим и рассматриваемым событием) – 5 дней.
2. При проектировании организации научно-исследовательской работы (НИР) рассчитайте поздний срок свершения рассматриваемого события (этапа) НИР t_i^p , если известно, что позднее время свершения последующего события (этапа) НИР t_j^p составляет 10 дней, а продолжительность работы t_{ij} (время между предшествующим и рассматриваемым событием) – 5 дней.
3. Рассчитайте резерв времени события при проектировании организации НИР, если известно, что поздний срок свершения рассматриваемого события (этапа) НИР t_i^p составляет 12 дней, а ранний его срок t_i^p – 9 дней.
4. Определите предпроизводственные затраты при проектировании НИР $C_{пп}$, если известно, что основная заработная плата исполнителей $L_{опп}$ составляет 435000 руб.; дополнительная заработная плата исполнителей $L_{дпп}$ – 52200 руб.; затраты на социальное страхование $L_{сн}$ – 126672 руб.; косвенные расходы на разработку технологического процесса, проектирование и изготовление технологической оснастки $P_{кпп}$ – 500250 руб.
5. Определите основную заработную плату исполнителей при проектировании НИР $L_{опп}$ если известно, что среднечасовая заработная плата исполнителей $L_{ср.ч.}$, составляет $400 \frac{\text{руб}}{\text{ч}}$; трудоемкость работ на предпроизводственном этапе $T_{пп}$ – 123 ч.

Ключи

1.	Ранний срок свершения события (t_j^p) характеризует наиболее ранний из возможных сроков наступления того или иного события. Срок его свершения определяется величиной наиболее длительного отрезка пути от исходного события до рассматриваемого. Ранний срок свершения событий определяется по формуле: $t_j^p = \max[t_i^p + t_{ij}],$ где t_j^p – ранний срок свершения рассматриваемого события; t_i^p – ранний срок свершения предшествующего события; t_{ij} – продолжительность работы ij, связывающей событие i с событием j. Следовательно, получим: $t_j^p = 3 + 5 = 8 \text{ дней}$ Сокращенный вариант ответа: 8 дней.
2.	Поздний срок свершения рассматриваемого события (этапа) НИР t_i^p характеризует наиболее поздний из возможных сроков наступления того или иного события. Срок его свершения определяется разницей между величиной позднего срока свершения последующего события (этапа) НИР t_j^p и продолжительностью работы ij, связывающей событие i с событием j по формуле: $t_i^p = \max[t_j^p - t_{ij}],$ где t_i^p – поздний срок свершения рассматриваемого события; t_j^p – поздний срок свершения последующего события; t_{ij} – продолжительность работы ij, связывающей событие i с событием j. Следовательно, получим: $t_i^p = 10 - 5 = 5 \text{ дней}$ Сокращенный вариант ответа:

	5 дней.
3.	Резерв времени рассматриваемого события представляет собой разность между поздним и ранним сроками свершения события: $R = t_i^p - t_i^p.$ Следовательно, получим: $R = 12 - 9 = 3 \text{ дня}$ Сокращенный вариант ответа: 3 дня.
4.	Предпроизводственные затраты определяются по формуле: $C_{пп} = L_{опп} + L_{дпп} + L_{сн} + P_{кпп}$ где $L_{опп}$ – основная заработная плата исполнителей; $L_{дпп}$ – дополнительная заработная плата исполнителей; $L_{сн}$ – затраты на социальное страхование; $P_{кпп}$ – косвенные расходы на разработку технологического процесса, проектирование и изготовление технологической оснастки. Следовательно, получим: $C_{пп} = 435000 + 52200 + 126672 + 500250 = 1114122 \text{ руб.}$ Сокращенный вариант ответа: 1114122 руб.
5.	Основная заработная плата исполнителей рассчитывается по формуле: $L_{опп} = L_{ср.ч.} \cdot T_{пп},$ где $L_{ср.ч.}$ – среднечасовая заработная плата исполнителей, $\frac{\text{руб.}}{\text{ч}}$; $T_{пп}$ – трудоемкость работ на этапе НИР, ч. Следовательно, $L_{опп} = 400 \cdot 123 = 49200 \text{ руб.}$ Сокращенный вариант ответа: 49200 руб.

ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: классические и современные методы исследования.

Тестовые задания закрытого типа

1. Методика эксперимента – это... (выберите один вариант ответа)

- а) цель, содержание и порядок проведения исследования
- б) технология исследования
- в) разработка технического задания, выбор направления исследования
- г) методы математической статистики

2. Объект исследования – это... (выберите один вариант ответа)

- а) реальный объект или процесс
- б) особенности процесса исследования
- в) параметры объекта
- г) метод квантования по уровню

3. Факторы называют основными, которые ... (выберите один вариант ответа)

- а) оказывают значительное влияние

- б) оказывают незначительное влияние
- в) не оказывают влияние
- г) неуправляемые

4. Группы контролируемых (выходных) параметров – это... (выберите один вариант ответа)

- а) управляемые, независимые
- б) неуправляемые
- в) зависимые
- г) параметры объекта

5. Методы обработки полученных в процессе эксперимента данных – это... (выберите один вариант ответа)

- а) методы математической статистики
- б) метод планиметрирования, метод ординат
- в) метод квантования по уровню
- г) технология исследования

Ключи

1.	б
2.	а
3.	а
4.	в
5.	а

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов подготовки к проведению экспериментальных исследований:

- а) обработка и анализ экспериментальных данных
- б) обоснование измерений и выбор средств для проведения экспериментов
- в) разработка плана-программы эксперимента
- г) проведение эксперимента

Ключ

	в, б, г, а
--	------------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что собой представляют собой правила выбора приборов для измерений?
2. Что такое серия опытов?
3. Какие направления подготовки опытов Вы знаете?
4. Что относится к основным положениям проведения опытов?
5. Что такое отчет о НИР?

Ключи

1.	Перечень всех показателей, измеряемых непосредственно прибором с необходимой точностью результата измерения
2.	Группа опытов, в которой изменяется один параметр.
3.	Материально-техническая подготовка
4.	Соблюдение разработанной методики
5.	Научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о НИР

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Практические задания:

1. При проектировании организации научно-исследовательской работы (НИР) рассчитайте дополнительную заработную плату исполнителей НИР $L_{дпп}$, если известно, что их основная заработная плата $L_{опп}$ составляет 435000 руб., а коэффициент дополнительной заработной платы α_d – 0,12.
2. При проектировании организации научно-исследовательской работы (НИР) определите затраты на социальное страхование $L_{сн}$, если известно, что основная заработная плата исполнителей $L_{опп}$ составляет 435000 руб., а дополнительная заработная плата – 52200 руб., коэффициент отчислений на социальные нужды $\alpha_{сн}$ – 0,26.
3. Рассчитайте косвенные расходы НИР $R_{кпп}$, если известно, что основная заработная плата исполнителей $L_{опп}$ составляет 435000 руб., а дополнительная заработная плата – 52200 руб., коэффициент косвенных расходов: 0,75.
4. Определите возможную цену на продукцию при проектировании производства Ц, если известно, что себестоимость продукции С составит 200000 руб.; а прибыль от производства продукции П – 50000 руб.
5. Определите годовой экономический эффект НИР $\Delta_{год}$ если известно, что цена базового варианта продукции C_1 300000 руб., цена нового варианта продукции C_2 – 250000 руб.; срок службы изделий по базовому варианту T_1 – 4,5 год., цена нового варианта продукции T_2 – 5,5 год., год; годовая программа выпуска новой продукции N_2 – 1000 шт./год; $E_n = 0,3$ – нормативный коэффициент сравнительной эффективности; затраты на НИР $K_{НИР}$ – 979272 руб.

Ключи

1.	Дополнительная заработная плата рассчитывается по формуле: $L_{дпп} = L_{опп} \cdot \alpha_d,$ где $\alpha_d = 0,12$ – коэффициент дополнительной заработной платы Следовательно, получим: $L_{дпп} = 435000 \cdot 0,12 = 52200 \text{ руб.}$ Сокращенный вариант ответа: 52200 руб.
2.	Затраты на социальное страхование рассчитываются по формуле: $L_{сн} = (L_{опп} + L_{дпп}) \cdot \alpha_{сн},$ где $\alpha_{сн}$ – коэффициент отчислений на социальные нужды. Следовательно, получим: $L_{сн} = (435000 + 52200) \cdot 0,26 = 126672 \text{ руб.}$ Сокращенный вариант ответа: 126672 руб.
3.	Косвенные расходы рассчитываются по формуле: $R_{кпп} = (L_{опп} + L_{дпп}) \cdot \alpha_k,$ где α_k – коэффициент косвенных расходов. Следовательно, получим: $R_{кпп} = (435000 + 52200) \cdot 0,75 = 365400 \text{ руб.}$ Сокращенный вариант ответа: 365400 руб.

4.	Цена на продукцию определяют по формуле: $\text{Ц} = \text{С} + \text{П}.$ Следовательно, получим: $\text{Ц} = 200000 + 50000 = 250000 \text{ руб.}$ Сокращенный вариант ответа: 250000 руб.
5.	Годовой экономический эффект НИР определяется по формуле $\text{Э}_{\text{год}} = \left(\frac{\text{Ц}_1}{\text{T}_1} - \frac{\text{Ц}_2}{\text{T}_2} \right) \text{N}_2 - \text{E}_\text{н} \text{K}_{\text{НИР}},$ где Ц_1, Ц_2 – цена базового и нового варианта продукции, руб.; T_1, T_2 – сроки службы изделий по базовому и новому вариантам, год; N_2 – годовая программа выпуска новой продукции, шт./год; $\text{E}_\text{н} = 0,3$ – нормативный коэффициент сравнительной эффективности; $\text{K}_{\text{НИР}}$ – затраты на НИР, руб. Следовательно, $\text{Э}_{\text{год}} = \left(\frac{300000}{4,5} - \frac{250000}{5,5} \right) 1000 - 0,3 \cdot 979272 = 20918385 \text{ руб.}$ Сокращенный вариант ответа: 20918385 руб.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету

1. Современные проблемы и тенденции развития научно-исследовательской деятельности предприятия.
2. Что представляет собой наука?
3. Дайте определение понятию «система».
4. Дайте характеристику форме научных знаний, ее составляющим.
5. Что такое системный подход?
6. Что такое методология научного исследования?
7. Какие методы научных исследований Вы знаете?
8. Дайте характеристику теоретическим исследованиям.
9. Что такое модель?
10. Что такое объект?
11. Что такое процесс?
12. Что такое окружающая среда?
13. Что такое моделирование?
14. Обозначьте цели моделирования.
15. Что понимают под подобностью систем?
16. Что называют математическим моделированием и когда его применяют?
17. Что такое математическая модель?
18. Какова цель математического моделирования?
19. Что такое физическое моделирование?
20. Дайте характеристику экспериментальным исследованиям.
21. Что такое эксперимент?
22. Что такое опыт?
23. Что такое факторы (входы системы)?
24. Что мы понимаем под уровнями факторов?
25. Что такое выходы системы?
26. В чем заключается стратегия пассивного эксперимента?
27. В чем заключается стратегия активного эксперимента?
28. В чем различие между одно- и многофакторным экспериментами?
29. Что понимают под эффективностью эксперимента?
30. Что такое измерение?
31. Какие ошибки измерений относят к грубым (промахам)?
32. Какие ошибки измерений относят к систематическим?
33. Какие ошибки измерений являются случайными?
34. Что такое техническое задание?
35. Назовите основные этапы НИР?
36. Что такое сетевой график НИР?
37. Назовите основные параметры сети.
38. Как определяется критический путь сетевого графика?
39. Расскажите о последовательности определения сроков выполнения работ.
40. Какие затраты можно назвать предпроизводственными?
41. Назовите основные составляющие заработной платы исполнителей.
42. Какие затраты называют «накладные расходы»?
43. Какие затраты относятся к материальным, а какие к специальному оборудованию?
44. Что включает смета предпроизводственных затрат.
45. Какие виды расчетов экономического эффекта от внедрения новой продукции Вы знаете?
46. Что называют годовым экономическим эффектом?

47. Что такое методика эксперимента?
48. Что такое объект исследования?
49. Как выявляют основные факторы?
50. Какие группы контролируемых (выходных) параметров Вы знаете?
51. Какие методы обработки полученных в процессе эксперимента данных Вы знаете?
52. Перечислите правила выбора приборов для измерений.
53. Что такое серия опытов?
54. Какие направления подготовки опытов Вы знаете?
55. Перечислите основные положения проведения опытов.
56. Что такое отчет о НИР?
57. Назовите основные составляющие отчета. Дайте им краткую характеристику.
58. Перечислите основные требования к содержанию структурных элементов отчета.
59. Назовите основные структурные составляющие текстового документа.
60. Каковы параметры страницы текстового документа?
61. Назовите основные этапы подготовки текстового документа.
62. Как создается структура документа?
63. Что такое функция?
64. Что такое аргумент?
65. Дайте определение среднему значению, медиане, моде.
66. Что такое дисперсия данных?
67. Как определяется минимальное и максимальное значения по выборке?
68. Предназначение функции СЧЕТ.
69. В чем состоит сущность дисперсионного анализа?
70. Расскажите о методике проведения дисперсионного анализа с помощью стандартных инструментов.
71. Что такое регрессия?
72. В чем состоит сущность регрессионного анализа?
73. Расскажите о методике проведения регрессионного анализа с помощью стандартных инструментов.
74. Дайте определение оптимизации.
75. Расскажите о методике проведения оптимизации экспериментальных данных с помощью стандартных инструментов.
76. Какие типы диаграмм Вы знаете?
77. Какова методика построения диаграммы в электронном виде.
78. Что такое средства измерений?
79. Какие характеристики приборов Вы знаете?
80. Как проводят калибровку прибора?
81. Что такое деформационный показатель почвы?
82. Как определяется усилие при погружении рабочего органа почвообрабатывающей машины?
83. Принцип действия прибора для определения деформационного показателя почвы.
84. Что такое механическая система?
85. Как определяется усилие при ударном нагружении механической системы?

Тестовые задания к зачету

1. Что представляет собой наука?

1. непрерывно развивающаяся система знаний о закономерностях развития природы и общества и принципах воздействия на Природу (или окружающий мир)
2. сбор фактов, их изучение и систематизация
3. обобщение и раскрытие отдельных закономерностей в связанной, логически стройной системе научных знаний

2. Дайте определение понятию «система».

1. комплекс взаимосвязанных объектов
 2. сбор фактов, их изучение и систематизация
 3. обобщение и раскрытие отдельных закономерностей в связанной, логически стройной системе научных знаний
3. Что такое теория?
1. форма научных знаний, которая отражает необходимые, существенные, постоянно повторяющиеся взаимосвязи между элементами технической системы, определяющая этапы и формы процесса ее развития
 2. учение об обобщенном опыте, формулирующем научные принципы и методы
 3. исходное положение какой-либо отрасли науки
4. Что такое системный подход?
1. комплексное исследование сложных систем в совокупности с параметрами внешней среды, в которую встроены эти системы
 2. метод расчленения технических систем на части и изучения каждой из них в отдельности
5. Что такое методология научного исследования?
1. постоянное сопоставление и сравнение
 2. совокупность методов, способов, приемов
 3. обобщение и раскрытие отдельных закономерностей
6. Какие методы научных исследований Вы знаете?
1. теоретическое исследование технической системы
 2. экспериментальное исследование технической системы
 3. схема, план решения
 4. постоянное сопоставление и сравнение
7. Дайте характеристику теоретическим исследованиям
1. выбор проблемы
 2. создание по замыслу новых ценностей
 3. критическое осмысление
8. Что такое модель?
1. знакомство с известными решениями
 2. материальный или мысленно представляемый объект
 3. схема, план решения
9. Что такое объект?
1. предмет
 2. материальный или мысленно представляемый объект
 3. схема, план решения
10. Что такое процесс?
1. совокупность действий
 2. схема
 3. критическое осмысление
11. Что такое окружающая среда?
1. множество существующих вне системы (объекта) элементов любой природы
 2. сложная система взаимодействующих элементов
 3. макеты, механические модели, обособленные установки, устройства или приспособления
12. Что такое моделирование?
1. построение модели
 2. схема, план решения
 3. метод научного познания окружающего мира
13. Что понимают под подобностью систем?
1. быть аналогом
 2. быть противоположностью
 3. не описывать систему
14. Что называют математическим моделированием?

1. реальный объект моделируют с помощью модели, имеющей ту же физическую природу, что и изучаемый объект.
 2. метод определения характеристик реального объекта или процесса с помощью математической модели
15. Что такое математическая модель?
1. схема, план решения
 2. уравнения, система уравнений и неравенств, алгебраические выражения
 3. метод научного познания окружающего мира
16. Какова цель математического моделирования?
1. обобщение и раскрытие отдельных закономерностей
 2. описание объекта исследования
 3. научное познание окружающего мира
17. Что такое физическое моделирование?
1. обобщение и раскрытие отдельных закономерностей
 2. описание объекта исследования
 3. исследование реального объекта с помощью модели, имеющей ту же физическую природу, что и изучаемый объект
18. Дайте характеристику экспериментальным исследованиям.
1. обобщение и раскрытие отдельных закономерностей
 2. получения новых научных знаний о реальном объекте на основе проведенных экспериментов
 3. исследование реального объекта с помощью модели, имеющей ту же физическую природу, что и изучаемый объект
19. Что такое эксперимент?
1. восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
 2. совокупность операций и воздействий на изучаемый объект
 3. исследование реального объекта с помощью модели, имеющей ту же физическую природу, что и изучаемый объект
20. Что такое опыт?
1. восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
 2. совокупность операций и воздействий на изучаемый объект
 3. осуществление определённого воздействия на объект и регистрация получаемого результата
21. Что такое факторы (входы системы)?
1. восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
 2. отклики изучаемого объекта на воздействия
 3. инструменты определённого воздействия на изучаемый объект
22. Что мы понимаем под уровнями факторов?
1. определенные значения факторов
 2. интервалы значений факторов
 3. определенные значения в математической модели
23. Что такое выходы системы?
1. восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
 2. отклики изучаемого объекта на воздействия
 3. инструменты определённого воздействия на изучаемый объект
24. В чем заключается стратегия пассивного эксперимента?
1. восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
 2. информацию получают в условиях обычного функционирования объекта
 3. применение искусственного воздействия на объект по специальной программе
25. В чем заключается стратегия активного эксперимента?
1. восприятие изучаемого объекта и его внешних сторон
 2. информацию получают в условиях обычного функционирования объекта

3. применение искусственного воздействия на объект по специальной программе
26. Что понимают под эффективностью эксперимента?
 1. решить поставленную задачу с требуемой точностью, выполнив для этого наименьшее необходимое и достаточное количество опытов
 2. решить поставленную задачу с требуемой точностью
 3. описать объект исследования
27. Что такое измерение?
 1. совокупность действий, выполняемых с помощью технических средств
 2. нахождение числовых значений измеряемых величин
 3. действия, выполняемые с помощью технических средств, для нахождения числовых значений измеряемых величин
28. Какие ошибки измерений относят к грубым (промахам)?
 1. ошибки, которые остаются в процессе измерения постоянными или изменяются по определённому закону
 2. ошибки, которые могут быть вызваны какими-то неправильными действиями экспериментатора
 3. ошибки, которые при повторных измерениях могут приобретать разные значения
29. Какие ошибки измерений относят к систематическим?
 1. ошибки, которые остаются в процессе измерения постоянными или изменяются по определённому закону
 2. ошибки, которые могут быть вызваны какими-то неправильными действиями экспериментатора
 3. ошибки, которые при повторных измерениях могут приобретать разные значения
30. Какие ошибки измерений являются случайными?
 1. ошибки, которые остаются в процессе измерения постоянными или изменяются по определённому закону
 2. ошибки, которые могут быть вызваны какими-то неправильными действиями экспериментатора
 3. ошибки, которые при повторных измерениях могут приобретать разные значения
31. Что такое техническое задание?
 1. документ, в котором указывается последовательность выполнения научно-исследовательской работы
 2. документ, в котором указываются цель, содержание и порядок работ
 3. документ, в котором указывается количество этапов работы и их содержание
32. Назовите основные этапы НИР?
 1. разработка технического задания, выбор направления исследования, проведение исследования, оценка его результатов, приемка НИР
 2. цель, содержание и порядок проведения НИР
 3. разработка технического задания, выбор направления исследования
33. Что такое сетевой график НИР?
 1. основная форма плана подготовки НИР
 2. совокупность графических и расчетных методов
 3. плановый документ в системе сетевого планирования
34. Назовите основные параметры сети
 1. продолжительность работ и критического пути; наиболее ранние и наиболее поздние сроки наступления событий и окончания работ; все виды резервов времени для работ и событий
 2. содержание и порядок проведения НИР
 3. сетевой график, сетевая модель, содержание и порядок проведения НИР
35. Как определяется критический путь сетевого графика?
 1. путь, имеющий наибольшую продолжительность работ
 2. наиболее ранний из возможных сроков наступления того или иного события
 3. наиболее поздний допустимый срок свершения того или иного события

- 36.Расскажите о последовательности определения сроков выполнения работ
1. определяется величина наиболее длительного отрезка пути от исходного события до рассматриваемого
 2. определяется дата наиболее позднего допустимого срока свершения того или иного события
 3. определяется разность между поздним и ранним сроками свершения события
- 37.Какие затраты можно назвать предпроизводственные?
1. затраты, определяемые при подготовке НИР
 2. затраты, определяемые при проведении НИР
 3. затраты, определяемые после проведения НИР
- 38.Назовите основные составляющие заработной платы исполнителей
1. основная и дополнительная заработная плата
 2. затраты на социальное страхование
 3. косвенные затраты на разработку НИР
- 39.Какие затраты называют «накладные расходы»?
1. затраты, обеспечивающие организацию НИР в целом
 2. затраты на социальное страхование
 3. косвенные затраты на разработку НИР
- 40.Какие затраты относятся к материальным?
1. затраты, обеспечивающие организацию НИР в целом
 2. данные о количестве материалов, ценах на различные виды материалов, количестве и цене возвратных отходов
 3. косвенные затраты на разработку НИР
- 41.Какие затраты относятся к специальному оборудованию?
1. затраты, обеспечивающие организацию НИР в целом
 2. затраты на оборудование, специально закупаемое или создаваемое для выполнения НИР
 3. косвенные затраты на разработку НИР
- 42.Что включает смета предпроизводственных затрат?
1. общая сумма затрат предприятия
 2. затраты на оборудование, специально закупаемое или создаваемое для выполнения НИР
 3. косвенные затраты на разработку НИР
- 43.Какие виды расчетов экономического эффекта от внедрения новой продукции Вы знаете?
1. экономический эффект от сокращения длительности подготовки производства, снижения затрат на подготовку производства.
 2. расчет затрат на оборудование, специально закупаемое или создаваемое для выполнения НИР.
 3. расчет косвенных затрат на разработку НИР
- 44.Что называют годовым экономическим эффектом?
1. экономический эффект от сокращения длительности подготовки производства, снижения затрат на подготовку производства
 2. экономический эффект от совершенствования организации подготовки производства за счет отдельных факторов
 3. экономический эффект от снижения затрат на производство по базовому и новому вариантам при годовой программе выпуска новой продукции
- 45.Что такое методика эксперимента?
1. цель, содержание и порядок проведения исследования
 2. технология исследования
 3. разработка технического задания, выбор направления исследования
- 46.Что такое объект исследования?
1. реальный объект или процесс
 2. особенности процесса исследования
 3. параметры объекта

47. Какие факторы называют основными?
1. оказывающие значительное влияние
 2. оказывающие незначительное влияние
 3. не оказывающие влияние
48. Какие группы контролируемых (выходных) параметров Вы знаете?
1. управляемые, независимые
 2. неуправляемые
 3. зависимые
49. Какие методы обработки полученных в процессе эксперимента данных Вы знаете?
1. методы математической статистики
 2. метод планиметрирования, метод ординат
 3. метод квантования по уровню
50. Выберите правила выбора приборов для измерений из ниже перечисленных
1. перечень всех показателей, измеряемых непосредственно прибором, необходимая точность результата измерения
 2. вид и характер информации, архивация и хранение информации
 3. метод квантования по уровню
51. Что такое серия опытов
1. перечень всех показателей
 2. группа опытов, в которой изменяется один параметр
 3. метод квантования по уровню
52. Какие направления подготовки опытов Вы знаете?
1. материально-техническая подготовка
 2. разработка технического задания
 3. приемка НИР
53. Что из нижеперечисленного относится к основным положениям проведения опытов?
1. соблюдение разработанной методики
 2. разработка технического задания
 3. приемка НИР
54. Что такое отчет о НИР?
1. научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о НИР
 2. разработка технического задания
 3. определение цели и направления НИР

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется время для его выполнения.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Комплект заданий к зачету представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.