

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Основы научных исследований»
Б1.О.47	Кафедра технологии металлов и ремонта машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
«Основы научных исследований»

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация программы
«Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2025

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	<i>Доц., канд.техн.наук</i>	<i>Александров В.А.</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Александров В.А.</i>	
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	08.10.2025 г. № 31
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	09.10.2025 г. № 23
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ № _____
Стр 1 из 13			



СОДЕРЖАНИЕ

- Введение
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
 3. Объем дисциплины и виды учебной работы
 4. Содержание дисциплины
 - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
 - 4.3. Детализация самостоятельной работы
 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
 12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



Введение

Дисциплина «Основы научных исследований» играет важную роль в структуре образовательной программы, она формирует компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

1. Цель и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины: формирование системы знаний в области проведения научных исследований.

Задачи дисциплины:

- изучение основ проведения научных исследований на различных этапах НИОКР;
- изучение методик выполнения технических измерений различных параметров при проведении экспериментов и обработки полученных в процессе исследования данных.

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Основы научных исследований» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Основы научных исследований» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении предыдущих дисциплин: «Математика», «Физика», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Моделирование технических систем», «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством», «Конструкции технических средств агропромышленного комплекса», «Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств» и др.

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в Государственной итоговой аттестации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент:

Знает:

- основные этапы проведения НИОКР, особенности выполнения работ на различных стадиях проведения научных исследований;



- методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических измерений различных параметров и обработки полученных в процессе исследования данных.

Умеет:

- формулировать тему, цель и задачи исследования;
- проводить анализ состояния вопроса, информационный поиск по конкретной теме;
- выбирать формы и методы проведения теоретических и экспериментальных исследований, методику обработки полученных результатов.

Владеет:

- навыками сбора и анализа информации по конкретной тематике исследования;
- навыками работы на ПК при обработке результатов исследований.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения	Всего часов заочное	Заочная форма обучения
		5 курс		6 курс
		10 семестр		12 семестр
Контактная работа (всего)	46,25	46,25	13,75	13,75
В том числе:				
Лекции	20	20	6	6
Практические занятия (ПЗ)	20	20	6	6
Лабораторные работы (ЛР)				
Групповые консультации	6	6	1,5	1,5
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа (всего)	61,75	61,75	94,25	94,25
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	108	108	108	108
<i>зач.ед.</i>	3	3	3	3
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

Основные этапы развития науки. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС). Этапы научного исследования: установление цели исследования, изучение состояния вопроса, разработка рабочей гипотезы, методика исследования, проведение исследования, обработка их результатов. Изучение состояния вопроса при проведении научных исследований: литературные источники, каталоги, реферативные издания, диссертации, электронные ресурсы, базы данных сети ИНТЕРНЕТ. Математическое моделирование. Физическое моделирование. Роль ПЭВМ в теоретических исследованиях. Эксперимент как научный метод. Виды и структура экспериментальных исследований. Планирование многофакторных экспериментов. Полный и дробный факторный эксперимент. План эксперимента. Измерения при экспериментальных исследованиях. Оценка точности результатов измерений.

**4.1 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий (очная/заочная формы занятий)**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	ГК	СРС	ПА	Всего часов
1	2	3	4	5	7	6	8
1.	Модуль 1. Организация научно-исследовательской работы	8/2	4/2	3/0,7 5	21,75/32		36,75/36, 75
	Тема 1. Введение. Организация НИР и НИРС	4/1		1/0,5	5,75/9,25		10,75/10, 75
	Тема 2. Выбор направления научной работы и этапы НИР	2/1	2/1	1/0,2 5	8/10,75		13/13
	Тема 3. Поиск, накопление и обработка научной информации	2	2/1	1/	8/12		13/13
	Модуль 2. Теоретические и экспериментальные исследования	12/4	16/4	3/0,7 5	40/62,25		71/71
2.	Тема 1. Теоретические исследования	4/2		1/0,2 5	12/14,75		17/17
	Тема 2. Моделирование в научном и техническом творчестве	4/	6/2	1/0	12/21		23/23
	Тема 3. Экспериментальные исследования. Обработка результатов экспериментальных исследований. Оформление результатов НИР	4/2	10/4	1/0,5	16/24,5		31/31
	Промежуточная аттестация					0,25/0,25	0,25/0,25
	Итого	20/6	20/6	6/1,5	61,75/94, 25	0,25/0,25	108/108

4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины (очная/заочная формы занятий)

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. Организация научно-исследовательской работы	<u>Тема 1.1.</u> Введение. Организация НИР и НИРС	4	ОПК-4	опрос, реферат	Презентации лекций
2	Модуль 1. Организация научно-исследовательской работы	<u>Тема 1.2.</u> Выбор направления научной работы и этапы НИР	4	ОПК-4	опрос реферат	Презентации лекций
3	Модуль 1. Организация научно-исследовательской работы	<u>Тема 1.3.</u> Поиск, накопление и обработка научной информации	4	ОПК-4	опрос, реферат	Презентации лекций
4	Модуль 2 . Теоретические и экспериментальные исследования	<u>Тема 2.1.</u> Теоретические исследования	4	ОПК-4	опрос, реферат	Презентации лекций
5	Модуль 2 . Теоретические и экспериментальные исследования	<u>Тема 2.2.</u> Моделирование в научном и техническом творчестве	10	ОПК-4	опрос, реферат	Презентации лекций
6	Модуль 2 . Теоретические и экспериментальные исследования	<u>Тема 2.3.</u> Экспериментальные исследования. Обработка результатов экспериментальных исследований. Оформление результатов НИР	14	ОПК-4	опрос, реферат	Презентации лекций

4.3 Детализация самостоятельной работы (очная/заочная формы занятий)

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, часы
1.	Модуль 1 Организация научно-исследовательской работы	Самостоятельное изучение тем дисциплины Подготовка к зачету	21,75/32
2	Модуль 2 Теоретические и экспериментальные исследования	Самостоятельное изучение тем дисциплины Выполнение домашнего задания Подготовка к зачету	40/62,25
	Итого		61,75/94,25

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Основы научных исследований. Учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы. - Екатеринбург, Изд.Уральский ГАУ, 2025.- 9 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в Приложении 1 к рабочей программе.

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

а) основная литература

1. Основы научных исследований : учебное пособие / составитель И. Л. Соколов. — пос. Караваяво : КГСХА, 2021. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252059>.

2. Мороз, С. М. Методология исследований в технической эксплуатации автомобилей : учебник для вузов / С. М. Мороз. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19462-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://web5.urait.ru/bcode/566672/p.1>.

б) дополнительная литература

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-507-50443-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433217>.

2. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 364 с. — ISBN 978-5-507-48775-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362945>.

3. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16519-7. —



Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://web5.uraif.ru/bcode/560121>.

4. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 154 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/13FEAFC5-B8AA-41D2-B3F8-27A2BD87491B.

Журналы: «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельхозмашины», «Сельский механизатор», «Автомобильный транспорт», «Автомобильная промышленность», «За рулем», «Автомеханик», «Авторевю», «Двигателестроение».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://uraif.ru>
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- система дистанционного обучения на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://rosinformagrotech.ru/>;
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>;
- база данных АГРОС Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки [http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R](http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R;);
- международная информационная система для сельскохозяйственных наук и технологий AGRIS: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>;
- базы данных ФГБУ «Центр Агроаналитики» Минсельхоза России <http://www.specagro.ru/#/>;
- продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций - <http://www.fao.org/home/ru/>;
- база данных по электрическим сетям и электрооборудованию «ONLINE ELECTRIC» [https://online-electric.ru/dbase.php\\$](https://online-electric.ru/dbase.php$)
- база данных Федеральной службы государственной статистики – <https://rosstat.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольственного рынка Свердловской области: <https://mcxso.midural.ru/>;
- информационный агропромышленный портал РосАгро: <https://rosagroportal.ru/>;
- информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ: <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/>;



- центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnsnb.ru>;
- научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: <https://cyberleninka.ru/> ;
- федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>;
- официальный сайт Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации - <https://vak.minobrnauki.gov.ru>;
- главный фермерский портал - <https://fermer.ru/>;
- Российский агропромышленный сервер – Агросервер: <https://agrosver.ru/>;
- экспертно-аналитический центр Агробизнеса: <https://ab-centre.ru/>;
- базы данных информационных ресурсов «Polpred.com» <https://polpred.com/>, «eLIBRARY» <https://www.elibrary.ru/>.

Информационные справочные системы:

- справочная правовая система «Консультант Плюс».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины в электронном варианте.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- изучение учебной и учебно-методической литературы по дисциплине;
- сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- в случае, если анализ проведенных расчетов не выполнен на практическом занятии, необходимо сразу это задание выполнить дома;
- не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика входит в число контрольных вопросов для текущей и промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации, необходимо выявить, за счет каких источников будут «закрыты» все контрольные вопросы: лекционные и практические материалы, учебная литература.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала, видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Обучающимся обеспечен доступ (удалённый доступ) к системам видеоконференцсвязи открытого доступа.

**Программное обеспечение:**

- Операционная система Ubuntu 22.04;
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math);
- Kaspersky Total Security для бизнеса и образования;
- КОМПАС-3D V15;
- система дистанционного обучения на платформе Moodle;
- система Антиплагиат.ВУЗ.

Информационные справочные системы:

- справочная правовая система «Консультант Плюс».

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

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
Лекционные и практические занятия		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Машина трения МИ-1М; пресс ОКС - 1671; установка для автоматической наплавки под флюсом наплавочная головка ПАУ; стенд для испытания дизельной топливной аппаратуры КИ-921; стенд для испытания дизельной топливной аппаратуры КИ-22205; стенд для разборки и сборки двигателей ОПТ-5557; расточной станок для расточки головок шатунов УРБ-П; станок для шлифования фасок клапанов СШК-3; станок для притирки клапанов ОПР-1840; токарный станок; установка для восстановления клапанных пружин; приспособление для контроля упругости поршневых колец.	Операционная система Ubuntu 22.04; Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math); Kaspersky Total Security для бизнеса - образования; КОМПАС-3D V15; система дистанционного обучения на платформе Moodle.
Лаборатория ремонта агрегатов	Установка плазменной сварки УПС-301, выпрямитель сварочный ВДГ-601 УЗ, установка электроискрового легирования Элитрон- 350, машина автоматической сварки АДГ-502, установка плазменного напыления УПУ-3Д, источник питания ИСВУ-315, машина для точечной сварки МТ-810, машина для стыковой сварки МС-501, выпрямитель сварочный ВДГ-302, автомат сварочный АДГ-502, стол сварщика, компрессор, верстак металлический, токарный станок, наплавочная головка.	



Лаборатория ремонта машин	Стенд для обкатки и испытания двигателей КИ-5542; двигатель Д- 144; универсальный стенд для испытания масляных насосов и фильтров КИ-5278; стенд для испытания гидроусилителя руля КИ-4896; стенд для испытания узлов гидросистем КИ-4815; стенд для испытания электрооборудования КИ-968; магнитный дефектоскоп М-217; балансировочная машина БМ-4; стенд балансировочный; стенд для испытания электрооборудования УКС-60; станок комбинированный М-95; станок сверлильный 2А135; наборы измерительного инструмента; наборы слесарного инструмента; комплект приспособлений для измерения радиального зазора в подшипниках
Лаборатория материаловедения	Микроскоп металлографический МИМ-7, станок шлифовально-полировальный, печь с нагревом до 1000 С, прибор для измерения твёрдости по методу Бринелля ТШ-2М, прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТК-2М, прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР-5014, точило ЭТ-62, печь муфельная ПМ-1, верстак металлический.
Лаборатория ремонтно-механической обработки	Станок отделочно-расточной 2Е75; станок вертикально- хонинговальный 3Г833; станок специальный круглошлифовальный 3А423; приспособление для центрирования. Линия диагностики и технического обслуживания автотранспорта Линия технического контроля автотранспортных средств ЛТК-1. Стенд тормозной силовой СТС-3-СП-11, в том числе: - рама фундаментная - устройство опорное -шкаф силовой - датчик усилия на органе управления IR-Sender Win -стойка управления; комплект ПК; программный комплекс «Линия технического контроля»; манометр шинный «МД-214»; штангенциркуль ШЦ-1- 150; секундомер



	«СОС пр-26-2-000»; стойка приборная «К 297.10»; стойка приборная «СП-1»; мензурка стеклянная 0...250 мл; термометр ртутный стеклянный 0...250°C; термометр ртутный стеклянный 0...100°C; барометр-анероид типа БАММ-1; секундомер механический; вольтметр переменного тока 0...250В.	
Самостоятельная работа		
Интернет-зал: помещение для самостоятельной работы	11 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, столы и стулья на 15 посадочных мест на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места на 5 обучающихся с выходом в локальную сеть, сеть Интернет, программное обеспечение общего назначения.	– Операционная система Ubuntu 22.04. Лицензии: https://ubuntu.com/legal ; – Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math). Лицензии: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses ; – Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса - образования. Лицензия (150-249 устройств); – Электронная информационно-образовательная среда Уральского ГАУ https://urgau.ru/ebs , включая систему дистанционного обучения на платформе Moodle https://sdo.urgau.ru/ ; – Электронно-библиотечная система «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензия.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы		

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.



Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.



Фонд оценочных средств

учебной дисциплины
«Основы научных исследований»

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация программы
«Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2025



1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
ОПК-4	способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.	+	+

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится ежемесячно в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце семестра и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено». Допуск к зачету осуществляется по итоговому рейтингу текущего контроля, который определяется суммированием баллов по всем видам текущего контроля. Максимальная сумма, которую может набрать студент за семестр по каждой дисциплине, при полном освоении всех предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины знаний, умений и навыков составляет 100 баллов. Работа студента по освоению теоретических знаний на протяжении учебного семестра контролируется и оценивается посредством проведения контрольных работ и/или письменных тестов (опросов). По их итогам преподавателем выставляются баллы рубежного контроля. Сумма баллов рубежного контроля в пределах от 40 до 60. Полученный в результате балл, преподаватель переводит в зачетную шкалу.

Таблица перевода баллов в традиционную систему оценок

Форма промежуточной аттестации	Сумма баллов	Оценка	Характеристика работы обучающегося
зачет	от 91 до 100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
	от 74 до 90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
	от 61 до 73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
	менее 60	Не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания



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

2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	Знать: - основные этапы проведения НИОКР, особенности выполнения работ на различных стадиях проведения научных исследований; - методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических измерений различных параметров и обработки полученных в процессе исследования данных	1, 2	Основные этапы развития науки. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС). Этапы научного исследования. Изучение состояния вопроса при проведении научных исследований: литературные источники, каталоги, реферативные издания, диссертации, электронные ресурсы, базы данных сети ИНТЕРНЕТ. Математическое моделирование. Физическое моделирование. Роль ПЭВМ в теоретических исследованиях. Эксперимент как научный метод. Виды и структура экспериментальных исследований. Планирование многофакторных экспериментов. Полный и	Лекции Практические занятия Реферат Самостоятельная работа	Реферат	Тесты Реферат		



			дробный факторный эксперимент. План эксперимента. Измерения при экспериментальных исследованиях. Оценка точности результатов измерений.			
Уметь: - формулировать тему, цель и задачи исследования; - проводить анализ состояния вопроса, информационный и патентный поиск по конкретной теме; - выбирать формы и методы проведения теоретических и экспериментальных исследований, методику обработки полученных результатов; - составлять заявки на изобретения и полезные модели находить необходимую отраслевую литературу и работать с ней.	1, 2	Установление цели исследования, изучение состояния вопроса, разработка рабочей гипотезы, методика исследования, проведение исследования, обработка их результатов. Математическое моделирование. Физическое моделирование. Роль ПЭВМ в теоретических исследованиях. Эксперимент как научный метод. Виды и структура экспериментальных исследований. Планирование многофакторных экспериментов. Полный и дробный факторный эксперимент. План эксперимента. Измерения при экспериментальных исследованиях. Оценка точности результатов измерений.	Лекции Практические занятия Реферат Самостоятельная работа	Реферат	Тесты Реферат	
Владеть: - навыками сбора и анализа информации по конкретной тематике исследования; - навыками работы на ПК при обработке результатов исследований.	1, 2	Этапы научного исследования. Изучение состояния вопроса при проведении научных исследований: литературные источники, каталоги, реферативные издания,	Лекции Практические занятия Реферат Самостоятельная работа	Реферат	Тесты Реферат	



			диссертации, электронные ресурсы, базы данных сети ИНТЕРНЕТ. Математическое моделирование. Физическое моделирование. Роль ПЭВМ в теоретических исследованиях. Эксперимент как научный метод. Виды и структура экспериментальных исследований. Планирование многофакторных экспериментов. Полный и дробный факторный эксперимент. План эксперимента. Измерения при экспериментальных исследованиях. Оценка точности результатов измерений.			
--	--	--	---	--	--	--

2.2. Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень



ОПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные этапы проведения НИОКР, особенности выполнения работ на различных стадиях проведения научных исследований;- методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических измерений различных параметров и обработки полученных в процессе исследования данных	Лекции, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- формулировать тему, цель и задачи исследования;- проводить анализ состояния вопроса, информационный и патентный поиск по конкретной теме;- выбирать формы и методы проведения теоретических и экспериментальных исследований, методику обработки полученных результатов	Лекции, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками сбора и анализа информации по конкретной тематике исследования;- навыками работы на ПК при обработке результатов исследований.	Лекции, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1 Контрольные вопросы к зачету

Модуль 1

1. Этапы научно-исследовательской работы.
2. Информатика как наука.
3. Научные документы и издания.
4. Государственная система научно-технической информации.
5. Организационная структура науки в РФ.
6. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов народного хозяйства.
7. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе.
8. Выбор направления научного исследования.
9. Оценка экономической эффективности темы.
10. Этапы научно-исследовательской работы.
11. Информационно-поисковые системы.
12. Поиск научной информации.
13. Накопление научной информации.
14. Обработка научной информации.

Модуль 2

1. Задачи и методы теоретического исследования.
2. Использование математических методов в исследованиях.
3. Аналитические методы.
4. Вероятностно-статические методы.
5. Подobie и моделирование в научных исследованиях.
6. Виды моделей.
7. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме.
8. Физическое подобие и моделирование.
9. Аналоговое подобие и моделирование.
10. Математическое цифровое подобие и моделирование.
11. Классификация, типы и задачи эксперименты.
12. Вычислительный эксперимент.
13. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.
14. Методы графической обработки результатов измерений.
15. Методы подбора эмпирических формул.
16. Регрессионный анализ.
17. Оценка адекватности теоретических решений.
18. Элементы теории планирования эксперимента.
19. Оформление результатов научной работы.

Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей



	программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Примерная тематика рефератов (домашних заданий)

- 1 Основные подходы к определению понятия «наука», «научное знание».
- 2 Наука как система знаний.
- 3 Цель и задачи науки.
- 4 Фундаментальные и прикладные научные направления.
- 5 Цель, задачи, объект, предмет научного исследования.
- 6 Основные требования к научному исследованию.
- 7 Научные этапы и последовательность их выполнения.
- 8 Аналогия, абстрагирование и формализация научных исследований.
- 9 Цель и назначение теоретических исследований.
- 10 Цель и назначение экспериментальных исследований.
- 11 Формулировка темы научного исследования.
- 12 Подготовительный этап научного исследования.
- 13 Исследовательский этап.
- 14 Программа и структура исследований.
- 15 Авторское сопровождение внедрения результатов исследования.
- 16 Методология научных исследований.
- 17 Выбор и назначение частных методик исследования.
- 18 Сопоставление рабочей гипотезы с экспериментальными данными.
- 19 Критерии адекватности теоретических зависимостей экспериментальным данным.
- 20 Основные методы творческого поиска.
- 21 Структурные компоненты теоретического познания.
- 22 Проблема научных исследований.
- 23 Статистические методы анализа.
- 24 Детерминированные методы анализа.
- 25 Вероятностные методы анализа.
- 26 Теоретические методы исследования.
- 27 Методы расчленения параметров.
- 28 Метод объединения параметров.
- 29 Метод математической формализации гипотез и выводов.
- 30 Сути математической формулировки задачи.
- 31 Суть математического моделирования задачи.
- 32 Детерминированные объекты.
- 33 Сущность метода дифференциальных уравнений.
- 34 Применение Уравнения Лагранжа по динамическим задачам.
- 35 Вероятностные объекты.
- 36 Обычный эксперимент.
- 37 Модельный эксперимент.
- 38 Однофакторный эксперимент.



- 39 Многофакторный эксперимент.
- 40 Методика теоретического моделирования эксперимента.
- 41 Выбор варьирующих факторов.
- 42 Критерий Фишера.
- 43 Критерий Стьюдента.
- 44 Метод наименьших квадратов.

Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Базовый уровень	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Пороговый уровень	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.*

Критерии оценки практического занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	Практические задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
Базовый уровень	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств
Пороговый уровень	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Планируемые результаты	Уровень освоения компетенции		
	Пороговый	Базовый	Повышенный
ОПК-4	способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов		
Знать	Знает с незначительными ошибками методику изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований; проведения рабочих и технологических процессов	В основном знает методику изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований; проведения рабочих и технологических процессов машин; обработки	Знает системно методику изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований; проведения исследований рабочих и технологических процессов машин; обработки результатов экспериментальных



	машин; обработки результатов экспериментальных исследований	результатов экспериментальных исследований	исследований
Уметь	Умеет с незначительными ошибками изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; проводить исследований рабочих и технологических процессов машин; обрабатывать результаты экспериментальных исследований	В основном умеет изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; проводить исследований рабочих и технологических процессов машин; обрабатывать результаты экспериментальных исследований	Умеет системно изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; проводить исследований рабочих и технологических процессов машин; обрабатывать результаты экспериментальных исследований
Владеть	Владеет с отдельными ошибками методикой изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований; проведения исследований рабочих и технологических процессов машин; обработки результатов экспериментальных исследований	Владеет методикой изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований; проведения исследований рабочих и технологических процессов машин; обработки результатов экспериментальных исследований	Владеет системно методикой изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований; проведения исследований рабочих и технологических процессов машин; обработки результатов экспериментальных исследований