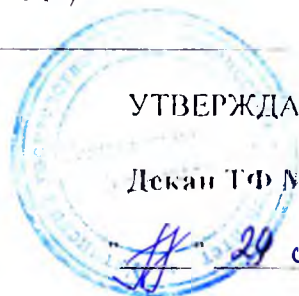


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Устьинский государственный технический университет»
(УГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Декан ТФ М. А. Засовский

29 мая 2024

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента**

Кафедра **Механики**

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Программа подготовки: «Инжиниринг технологических машин, агрегатов и прог

Форма обучения: **Очная форма**

Курс(ы) **1**

Семестр(ы) **2**

Год начала подготовки **2024**



Рабочая программа по дисциплине Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 №1026, учебным планом, одобренным ученым советом университета от 29.09.2024, протокол № 05.

Разработчик

Доцент, к.т.н.



Е. А. Буревих

Рассмотрено на заседании					
кафедры, реализующей ОПОП			совета направления подготовки/специальности		
Дата, номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись зав. кафедрой	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
24.04.2024, протокол №12	В. Л. Савич		21.03.2024, протокол №05	О. М. Тимохова	

Согласовано:

Руководитель ОПОП,
зав. кафедрой Механики ТФ



В. Л. Савич

**Аннотация рабочей программы по дисциплине
Основы научных исследований, организация
и планирование эксперимента**

Цель преподавания дисциплины

– изучение основ планирования и проведения экспериментальных исследований в лабораторных и производственных условиях.

Задачи изучения

– развитие и закрепление творческого, исследовательского подхода к решению практических, производственных вопросов.

В ходе изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

– УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

– ОПК-12 – Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

– ОПК-14 – Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;

– ПК-6 – Способность организовывать работу по проведению исследовательских и экспериментальных работ, освоению вновь разрабатываемых технологических процессов, промышленных испытаний новых видов машин и механизмов.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель преподавания дисциплины - изучение основ планирования и проведения экспериментальных исследований в лабораторных и производственных условиях.

1.2. Задачи изучения - развитие и закрепление творческого, исследовательского подхода к решению практических, производственных вопросов.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

№ п-п	Содержание формируемых компетенций	Индекс компетенции
Универсальные (УК)		
1	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6
Общепрофессиональные (ОПК)		
2	Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12
3	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ОПК-14
Профессиональные (ПК)		
4	Способность организовывать работу по проведению исследовательских и экспериментальных работ, освоению вновь разрабатываемых технологических процессов, промышленных испытаний новых видов машин и механизмов	ПК-6

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– особенности изнашивания деталей в узлах трения машин в условиях эксплуатации, и способы повышения долговечности и безотказности машин; эксплуатационные оценивать свойства смазочных материалов и пути их повышения

Уметь:

– организовать и провести испытания деталей и смазочных материалов на долговечность и безотказность

Владеть:

– методами проведения испытаний, обработки и оценки полученных результатов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы – «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» относится к «Обязательной части» основной образовательной программы.

2.1. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины: Высшая математика; Физика.

2.2. Перечень дисциплин, изучение которых базируется на материале данной дисциплины: Научно-исследовательская работа, ВКР.

3. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

3.1. Объем дисциплины в виде учебной работы

Семестр	Всего часов	Итого контактные часы	В том числе					СРС	Контроль	КП, КР, РГР, контр. раб, реферат	Экзамен	Зачет с оценкой
			Лек	Лаб	Пр	ИЗ	АК					
2	144	34,2	16	–	16	2	0,2	109,8	–	1 РГР		+

3.1.1. Объем часов и зачетных единиц по дисциплине

Наименование раздела (модуля) Наименование темы дисциплины	Всего часов	Формируемые компетенции	Аудиторные занятия	В том числе			СРС
				лекции	практические	лабораторные	
2 семестр							
Введение	1	УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	1	1	–	–	–
Тема 1 Выбор темы НИР.	27	УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	6	3	3	–	21
Тема 2 Методы и средства изме- рений	27	УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	6	3	3	–	21
Тема 3. Планирование экспери- мента	27	УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	6	3	3	–	21
Тема 4. Обработка результатов экспериментальных исследова- ний	32,7	УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	7	3	4	–	25,7
Тема 5. Оформлнение результатов НИР. Заключение.	27	УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	6	3	3	–	21
ИЗ	2	×	×	×	×	×	×
АК	0,2	×	×	×	×	×	×
Контроль	–	×	×	×	×	×	×
Всего часов	144	×	32	16	16	–	109,8

3.1.2. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий (по семестрам)

Но- мер темы	Наименование темы	Основное содержание темы	Количество часов
1	Введение.	—	1
2	Выбор темы НИР.	Цель, задачи, программа курса. Выбор темы НИР (На примере дипломного проектирования). Классификация и этапы НИР, поиск, анализ накопление информации	3
3	Методы и средства измерений	Основы метрологии. Ошибки измерений. Обработка результатов измерений.	3
4	Планирование эксперимента	Виды эксперимента, планирование одно-много факторного эксперимента. Проверка статистических гипотез. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Математические модели 1 и 2 порядка.	3
5	Обработка результатов экспериментальных исследований	Методы подбора эмпирических формул. Построение графических зависимостей. Проверка на адекватность.	3
6	Оформление результатов НИР. Заключение.	Написание отчёта, статьи, доклада.	3
Итого			16

3.1.3. Наименование тем (вопросов), выделенных для самостоятельной работы студентов

№№ тем	Наименование темы (вопроса)	Основное содержа- ние темы (вопроса)	Объем в часах	Литература
1	Тема 1 Выбор темы НИР.	—	21	М-1
2	Тема 2 Методы и средства измерений	—	21	М-1
3	Тема 3. Планирование эксперимента	—	21	М-1
4	Тема 1. Обработка результатов экспериментальных исследований	—	25,7	М-1
5	Тема 2. Оформление результатов НИР. Заключение.	—	21	М-1
Итого			109,7	

Примечание.

В графе "Литература" приводятся номера учебников, учебных и методических пособий согласно разделов 4.1 и 4.2.

3.1.4. Практические занятия, их содержание и объем в часах (по семестрам)

Номер темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Основное содержание практических занятий (семинаров)	Количество часов
1	Статистическая обработка результатов испытаний.	Виды эксперимента, планирование одно-много факторного эксперимента. Проверка статистических гипотез. Полный факторный эксперимент (ПФЭ)	3
2	Составление планов-матриц для проведения многофакторного эксперимента	Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Математические модели 1 и 2 порядка.	3
3	Получение уравнений регрессии первого порядка	Методы подбора эмпирических формул. Построение графических зависимостей. Проверка на адекватность.	3
4	Построение графиков, выбор математической модели и определение коэффициентов	Методы подбора эмпирических формул. Построение графических зависимостей. Проверка на адекватность.	4
5	Практика оформления материалов исследований.	Написание отчёта, статьи, доклада	3
Итого			16

3.1.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Номер работы	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
--------------	----------------------------------	---------------

Не предусмотрены учебным планом.

3.2. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
--------	-------------------------------

Не предусмотрены учебным планом.

3.3. Перечень тем РГР

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
1	Выбор темы исследования с учетом курсового и дипломного проектирования.
2	Составление рядов наблюдений и статистическая обработка данных
3	Выбор независимых факторов и параметра оптимизации производственных или технологических процессов при планировании многофакторного эксперимента.
4	Виды эксперимента, планирование одно-много факторного эксперимента. Проверка статистических гипотез
5	Полный факторный эксперимент (ПФЭ).
6	Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Математические модели 1 и 2 порядка.
7	Построение графических зависимостей. Методы подбора эмпирических формул. Проверка их на адекватность.
8	Требования к написанию отчёта, статьи, доклада

3.4. Перечень тем рефератов

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
--------	-------------------------------

Не предусмотрены учебным планом.

3.5. Перечень тем контрольных работ

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
--------	-------------------------------

Не предусмотрены учебным планом.

3.6. Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении учебных занятий

Семестр	Вид занятий (лекции, прак- тические, ла- бораторные)	Тема	Формируемая компетенция	Интерактив	Количество часов
2	Лекции	Обработка результатов экспериментальных исследований	УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	Дискуссия	2
2	Практические	Построение графиков, выбор математической модели и определение коэффициентов	УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	Творческое задание	2
3	Практические	Практика оформления материалов исследований.	УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	Case-study	2
		ИТОГО			6

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

4.1. Основная и дополнительная литература

№№ п-п	Автор и наименование	Вид пособия	Год издания	Кол-во экз. в библиотеке
Основная литература:				
Л-1	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с.	УП	2019	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1093533
Л-2	Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., пересмотр. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 282 с.	УП	2020	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1093235
Л-3	Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с.	У	2016	Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/858448
Дополнительная литература				
Л-4	Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с.	УП	2013	Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/415587
Л-5	Леонова, О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / О.В. Леонова. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2015. - 72 с.	УП	2015	Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537751

Примечание:

1. Порядковая нумерация сквозная, двухиндексная (Л-1, Л-2, Л-3 и т.д.);
2. Условные обозначения вида пособия: У – учебник, УП – учебное пособие, Др – монография и другая литература.

4.2. Методические пособия и указания

№№ п-п	Наименование	Год издания (состава)	Кол-во экз.
М-1	Основы научных исследований: Метод. указания к выполнению лабораторных работ специальностей 150405/ Г. И. Суранов. – Ухта: Изд-во УГТУ, 2005. – 25с.: ил.	2005	70

Примечание:

Эл. ресурс: ВЭБС – <http://lib.ugtu.net/books>

Порядковая нумерация двухиндексная: М-1, М-2, М-3 и т.д.

5. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

1. Внутренняя электронно-библиотечная система УГТУ (ВЭБС) – <http://lib.ugtu.net/books/>
2. Электронная библиотечная система Znanium.com – <http://znanium.com/>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ» – <https://biblio-online.ru>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – <https://cyberleninka.ru/>
7. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) – <https://www.gost.ru>
8. Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) – <https://rupto.ru>

5.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

– статистическая обработка данных с помощью программного обеспечения Mathcad.

6. Фонд оценочных средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

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

1. Стенд СДТЛ-2 для регулировки топливных насосов высокого давления дизелей
2. Стенд для регулировки форсунок
3. Стенд 532 – для проверки и регулировки электрооборудования тракторов и автомашин.
4. Машины трения МИ-1М.
5. Стенд системы питания бензиновых двигателей инжекторного типа.
6. Выпрямитель (для зарядки аккумуляторных батарей).
7. Двигатель бензиновых на стенде СИ (системного изготовления).
8. Подогреватель ПЖД - стенд СИ.
9. Установка для виброобкатывания деталей машин.
10. Стенд для проведения системы зажигания (СЗП-8).

8. Лист актуализации

_____/____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

ФОС обновлен

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры _____

протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

" ____ " _____ 20 ____ г.

_____/____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

ФОС обновлен

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры _____

протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

" ____ " _____ 20 ____ г.

_____/____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

ФОС обновлен

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры _____

протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

" ____ " _____ 20 ____ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»

Направление подготовки: 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Программа подготовки: «Инжиниринг технологических машин, агрегатов и процессов»

Квалификация выпускника: магистр

Год начала подготовки 2024

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки;	Введение: Тема 1. Выбор темы НИР. Тема 2. Методы и средства измерений. Тема 3 Планирование эксперимента.	<i>Знать</i> и ориентироваться в области, связанной с профессиональной деятельностью. <i>Уметь</i> ориентироваться в профессиональных терминах и определениях. <i>Владеть</i> необходимыми знаниями для применения в профессиональной деятельности. <i>Иметь навыки</i> по анализу и сбору необходимой информации для работы в исследовательской сфере. <i>Быть способным</i> самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, организовать свою исследовательскую работу при помощи основной и дополнительной литературы.
ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;		<i>Знать</i> особенности проектирования машин и оборудования отрасли. Тенденции и направления развития современного машиностроения <i>Уметь</i> применять аналитические и математические методы при разработке и решении поставленных задач на практике <i>Владеть</i> соответствующими компьютерными программами в области систем автоматизированного проектирования, необходимых в технологических процессах машиностроения.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;	Тема 4. Обработка экспериментальных результатов исследований. Тема 5. Оформление результатов НИР. Заключение	<i>Знать</i> и учитывать современные тенденции в области перспективных научных разработок. <i>Уметь</i> применять полученные при исследовательской работе знания и проведении экспериментальных исследований и ознакомления их со своими работниками. <i>Владеть</i> информацией в области современных разработок отрасли для повышения знаний сотрудников. <i>Иметь навык</i> применения перспективных разработок на своем предприятии. <i>Быть способным</i> продвигать идеи по повышению производительности производственного процесса
ПК-6 Способность организовывать работу по проведению исследовательских и экспериментальных работ, освоению вновь разрабатываемых технологических процессов, промышленных испытаний новых видов машин и механизмов		<i>Знать</i> : законодательство и устав Российской Федерации. <i>Уметь</i> оказывать помощь коллегам в сложных ситуациях. <i>Владеть</i> по оказанию помощи <i>Иметь навык</i> по оказанию помощи коллегам и сотрудникам.

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы (разделы, темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Уровень	Форма контроля	Наименование оценочного средства
1	Тема 1, 2, 3	ОПК-1, ОПК-3	Пороговый	Собеседование	Вопросы для собеседования
			Повышенный	Расчетно-графическая работа	Темы расчетно-графических работ
			Продвинутый	Кейс-задачи	Ситуационные задания
2	Темы 4, 5	ОПК-12, ПК-6	Пороговый	Собеседование	Вопросы для собеседования
			Повышенный	Расчетно-графическая работа	Темы расчетно-графических работ
			Продвинутый	Кейс-задачи	Ситуационные задания
3	Разделы 1 –5	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-12, ПК-6		Экзамен	Вопросы для подготовки

3. Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
УК-6	<i>Знать</i> особенности проектирования машин и оборудования отрасли. Тенденции и направления развития современного машиностроения	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> необходимые области отрасли для применения накопленных знаний.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> правила оформления технической, проектной, правовой и нормативной документации на предприятии.
	<i>Уметь</i> применять аналитические и математические методы при разработке и решении поставленных задач на практике	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> грамотно оформлять деловую документацию на предприятии.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> анализировать и моделировать исходную и полученную информацию с учетом поставленной задачи с целью получения максимально продуктивных результатов
	<i>Владеть</i> соответствующими компьютерными программами в области систем автоматизированного проектирования, необходимых в технологических процессах машиностроения.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> навыками работы с компьютером и программами в области современных систем автоматизированного проектирования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> информацией по перспективному использованию компьютерных программ в области машиностроения, навыком работы со специализированными программами, электронными библиотеками проектных организаций.
ОПК-12	<i>Знать</i> и ориентироваться в области, связанной с профессиональной деятельностью	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> историю возникновения интеллектуальной собственности и авторского права
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> государственный законы Российской Федерации, правила оформления патентов на изобретения, полученные путем научных исследований.
	<i>Уметь</i> ориентироваться в профессиональных терминах и определени-	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> ориентироваться в законодательстве РФ.
		Повышенный уровень	<i>Уметь</i> применять термины в

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	ях.	(по отношению к пороговому уровню)	деловой речи, правильно и с учетом необходимых требований оформлять соответствующую документацию.
	<i>Владеть</i> необходимыми знаниями для применения в профессиональной деятельности.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> навыками поиска необходимых документов в сфере научных исследований.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> навыками применения на практике существующего законодательства в области научных разработок, оформлении патентных заявок.
ОПК-14	<i>Знать</i> и учитывать современные тенденции в области перспективных научных разработок	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> , где можно найти информацию о текущем состоянии дел в области научных разработок
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> и нормативно правовую базу патентных бюро, для грамотного оформления заявок на изобретение
	<i>Уметь</i> применять полученные при исследовательской работе знания и проведении экспериментальных исследований и ознакомления их со своими работниками	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> четко и правильно понимать, и доносить до работников идеи, результаты экспериментальных исследований, необходимых для внедрения на производство
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> работать документами, патентными подборками в исследуемой области, предлагать перспективные проекты по повышению производительности труда на предприятии
	<i>Владеть</i> информацией в области современных разработок отрасли для повышения знаний сотрудников	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> навыками грамотной речи с деловыми партнерами и сотрудниками для оповещения сотрудников и нововведениях в отрасли.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> информацией в исследуемой области, навыком применения полученной информации, с учетом правовых и законодательных документов Российской Федерации

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ПК-6	<i>Знать</i> : законодательство и устав Российской Федерации	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> основные законы и документы РФ
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> законодательство, правовые и нормативные документы и их область применения
	<i>Уметь</i> оказывать помощь коллегам в сложных ситуациях	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> безвозмездно оказывать помощь коллегам в затруднительных ситуациях.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> квалифицированно оказывать как правовую, так и другого вида помощь коллегам и сотрудникам.
	<i>Владеть</i> навыком по оказанию помощи коллегам и сотрудникам	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> навыками оказания помощи людям, оказавшимся в сложной или затруднительной ситуации
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> навыками оказания квалифицированной и своевременной помощи, нуждающимся в ней людям на основе правовых и законодательных документов.

4. Компетентностно-ориентированные задания (КОЗ)

Основным средством формирования компетентностей выступают компетентностно-ориентированные задания:

- кейс-задачи;
- темы для РГР;
- вопросы для подготовки к зачету.

Данные КОЗ представляют собой комплексные задания, предназначенные для контроля уровня успеваемости и освоения компетенций у студента по всем разделам дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента».

Для текущего контроля применяются собеседования и выполнение РГР.

Собеседование - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы по каждому разделу дисциплины и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося.

Кейс-задачи – проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Промежуточный контроль представляет собой зачет с оценкой.

Вопросы для собеседования по дисциплине
«Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»
(УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6)

1. Научная теория и методология. Научный метод.
2. Виды и тематика НИР.
3. Методика научных исследований.
4. Критерии научного знания.
5. Методы и средства научного знания.
6. Структура научного знания.
7. Функции науки.
8. Этика науки
9. Принципы построения технологической карты научных исследований.
10. Общая модель технологической карты научных исследований.
11. Задача, структура научного исследования.
12. Этапы выполнения работы.
13. Основные требования к составлению
14. плана и написанию введения.
15. Требования к написанию основной части работы.
16. Требования к написанию заключения, оформлению списка литературы и приложений
17. Общие правила оформления научно-исследовательской работы
18. Планирование, подготовка и проведение эксперимента.
19. Обработка результатов эксперимента.
20. Организационная структура и тенденции развития науки в России.

Кейс-задачи
по дисциплине «Основы научных исследований, организация
и планирование эксперимента»
(УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6)

Задания:

1. Составить 2 ряда наблюдений (измерений) и выполнить их статистическую обработку:
определить доверительный интервал при принятой доверительной вероятности, определить достоверность различия между средними.
2. Выбрать процесс исследования, независимые и зависимые факторы (пределы их изменения). Составить план-матрицу двух или трех факторного эксперимента. Самостоятельно выбрать значения зависимого фактора (результаты испытаний) и найти коэффициенты уравнения регрессии первого порядка. Проверить адекватность полученного уравнения.
3. Выбрать значения однофакторного эксперимента, построить график и определить коэффициенты линейной и нелинейной зависимости.
4. Виды эксперимента, планирование одно-много факторного эксперимента. Проверка статистических гипотез. Полный факторный эксперимент.
5. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Математические модели 1 и 2 порядка.
6. Методы подбора эмпирических формул. Построение графических зависимостей. Проверка на адекватность.
7. Построение графиков, выбор математической модели и определение коэффициентов.
8. Составление планов-матриц для проведения многофакторного эксперимента.
9. Получение уравнений регрессии первого порядка. Методы подбора эмпирических формул. Построение графических зависимостей.
10. Проверка статистических гипотез. Полный факторный эксперимент (ПФЭ)
11. Основы метрологии. Ошибки измерений. Обработка результатов измерений.
12. Методы теоретического и эмпирического исследований (индукция, дедукция, синтез, анализ, абстрагирование, аналитический метод, вероятно-статистический метод наблюдения, сравнения, измерения). Эксперимент и экспериментально-аналитический метод.

Темы для РГР
по дисциплине «Основы научных исследований, организация
и планирование эксперимента»
(УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6)

1. Выбор темы исследования с учетом курсового и дипломного проектирования.
2. Составление рядов наблюдений и статистическая обработка данных.
3. Выбор независимых факторов и параметра оптимизации производственных или технологических процессов при планировании многофакторного эксперимента.
4. Виды эксперимента, планирование одно-много факторного эксперимента. Проверка статистических гипотез.
5. Полный факторный эксперимент (ПФЭ).
6. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Математические модели 1 и 2 порядка.
7. Построение графических зависимостей. Методы подбора эмпирических формул. Проверка их на адекватность.
8. Требования к написанию отчёта, статьи, доклада.

**Вопросы для подготовки к зачету
по дисциплине «Основы научных исследований, организация
и планирование эксперимента»
(УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6)**

1. Определение науки.
2. Классификация наук.
3. Основные этапы развития науки.
4. Структура и организация научных учреждений.
5. Управление, планирование и координация научных исследований.
6. Виды эмпирического уровня исследования.
7. Виды теоретического уровня исследований.
8. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования.
9. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.
10. Документальные источники информации.
11. Научные документы. Поиск и накопление научной информации.
12. Научно-справочный аппарат книги
13. Виды текстовых рабочих записей.
14. Поиск научной информации по УДК.
15. Электронные формы информационных ресурсов.
16. Характеристика экспериментальных исследований
17. Влияние нагрузочных и скоростных режимов сверления на продолжительность обработки материала;
18. Выбор темы исследования с учетом курсового и дипломного проектирования;
19. Влияния режимов обработки на удельную работу резания древесины;
20. Составление рядов наблюдений и статистическая обработка данных;
21. Выбор независимых факторов и параметра оптимизации производственных или технологических процессов при планировании многофакторного эксперимента;
22. Виды эксперимента, планирование одно-много факторного эксперимента. Проверка статистических гипотез;
23. Полный факторный эксперимент (ПФЭ);
24. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Математические модели 1 и 2 порядка;
25. Построение графических зависимостей. Методы подбора эмпирических формул. Проверка их на адекватность;
26. Требования к написанию отчёта, статьи, доклада;
27. Понятие методологии научного знания.
28. Охарактеризуйте уровни методологии научного знания.
29. Дать определение понятий метод, способ и методика.
30. Формы и методы научного исследования.
31. Теоретический уровень исследования и его основные элементы.
32. Эмпирический уровень исследования и его особенности.
33. Дайте определение понятий «информация» и «научная информация».
34. Требования, предъявляемые к научной информации.
35. Классификация научной информации.
36. Свойства информации.
37. Математическое моделирование.
38. Метод морфологического анализа.
39. Этапы процесса внедрения НИР.
40. Эффективность научных исследований.
41. Виды эффективности научных исследований.
42. Оценка эффективности исследований.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Код компетенции	Уровень освоения	Форма контроля	% выполнения	мак результат, балл	Результат обучающегося	
УК-6	Пороговый	Собеседование	<div><50 – компетенция не освоена – 0 баллов,</div> <div>≥50 – компетенция освоена – мак балл</div>	3		
	Повышенный	Расчетно-графическая работа		4		
	Продвинутый	Кейс-задачи		5		
ОПК-12	Пороговый	Собеседование		3		
	Повышенный	Расчетно-графическая работа		4		
	Продвинутый	Кейс-задачи		5		
ОПК-14	Пороговый	Собеседование		3		
	Повышенный	Расчетно-графическая работа		4		
	Продвинутый	Кейс-задачи		5		
ПК-6	Пороговый	Собеседование		3		
	Повышенный	Расчетно-графическая работа		4		
	Продвинутый	Кейс-задачи		5		
	Продвинутый	Собеседование		5		
Всего за семестр				Среднее арифметическое по всем уровням		
				4		
УК-6; ОПК-12; ОПК-14; ПК-6	Зачет с оценкой	Вопросы для подготовки	Определяется преподавателем в КОЗ	6		
ИТОГОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ				до 3 баллов	не зачтено, неудовлетворительно	
				3...5 баллов	зачтено, удовлетворительно	
				6...8 баллов	зачтено, хорошо	
				8...10 баллов	зачтено, отлично	