

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

Р.М. Авдеев, канд. техн. наук

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ
И ПЛАНИРОВАНИЕ
ЭКСПЕРИМЕНТА**

Дисциплина Б1.Б.08 Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

Направление подготовки / специальность 15.04.02 Технологические машины и оборудование программа подготовки
15 04 02 01 Гидравлические машины

Направленность (профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.02 Технологические машины и оборудование
программа подготовки 15.04.02.01 Гидравлические машины,
гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Программу
составили

к.т.н., доцент, Никитин А. А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» - дать основы современных технологий научных исследований, организации и планирования эксперимента и тенденций их развития. Дать представление об принципах построения моделей, проведения анализа полученных результатов, применения современных информационных технологий в научных исследованиях, организации и планировании эксперимента.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование у обучающихся навыков организации и планирования научной работы, приобретение обучающимися опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований. Развитие практических навыков по организации и проведению научных исследований. Изучение отечественного и зарубежного опыта проведения научных исследований. Ознакомление с научными методами исследования. Освоение различных методов анализа и обработки данных.

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

ОПК-1: способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	
Уровень 1	аналитические методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
Уровень 2	численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
Уровень 3	аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
Уровень 1	выбирать аналитические методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
Уровень 2	выбирать численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
Уровень 3	выбирать аналитические и численные методы при разработке

	математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
Уровень 1	способностью выбирать аналитические методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
Уровень 2	способностью выбирать численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
Уровень 3	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ОПК-2: способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	
Уровень 1	Основы научных исследований, организации и планирования эксперимента;
Уровень 2	Основы научных исследований, организации и планирования эксперимента;
Уровень 3	Основы научных исследований, организации и планирования эксперимента.
Уровень 1	применять основы научных исследований; самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.
Уровень 2	применять основы научных исследований, организации эксперимента; самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.
Уровень 3	применять основы научных исследований, организации и планирования эксперимента; самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.
Уровень 1	навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований; навыками самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.
Уровень 2	навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований, организации эксперимента; навыками самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.
Уровень 3	навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований, организации и планирования эксперимента; навыками самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.
ПК-19: способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Уровень 1	методики организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ.
Уровень 2	методики организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ.
Уровень 3	методики организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ.
Уровень 1	организовать и проводить научные исследования, связанные с

	разработкой проектов и программ.
Уровень 2	организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ.
Уровень 3	организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ.
Уровень 1	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ.
Уровень 2	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ.
Уровень 3	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ.
ПК-20: способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	
Уровень 1	методы разработки физических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; основы разработки методики организации и проведения экспериментов.
Уровень 2	методы разработки математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; основы разработки методики организации и проведения экспериментов.
Уровень 3	методы разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; основы разработки методики организации и проведения экспериментов.
Уровень 1	разрабатывать физические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов.
Уровень 2	разрабатывать математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.
Уровень 3	разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.
Уровень 1	способностью разрабатывать физические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов.
Уровень 2	способностью разрабатывать математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

Уровень 3	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.
ПК-21: способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	
Уровень 1	требования к выполнению научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований
Уровень 2	требования к выполнению научно-технических отчетов, обзор по результатам выполненных исследований
Уровень 3	требования к выполнению научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований
Уровень 1	подготавливать научно-технические отчеты по результатам выполненных исследований
Уровень 2	подготавливать научно-технические отчеты, обзоры по результатам выполненных исследований
Уровень 3	подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
Уровень 1	способностью подготавливать научно-технические отчеты по результатам выполненных исследований
Уровень 2	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры по результатам выполненных исследований
Уровень 3	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» относится к базовым дисциплинам.

Для успешного изучения дисциплины «сновы научных исследований, организация и планирование эксперимента» студентам необходимо знать: основные разделы математики, физики, информатики, механики, механики жидкости и газа.

Перечень дисциплин предшествующих изучению дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»: математика, информационные технологии.

«Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Научно-производственная), преддипломная практика, расчет динамических процессов, гидропривод стационарных и мобильных машин.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=27080>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы научных исследований	0	2	0	14	ОПК-2 ПК-19 ПК-20
2	Организация и планирование эксперимента. Обработка результатов экспериментальных исследований	0	16	0	40	ОПК-2 ПК-19 ПК-20
Всего		0	18	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основы научных исследований	2	0	0
2	2	Корреляционно-регрессионный анализ	4	0	0

3	2	Множественная корреляция. Многофакторная регрессия	4	0	0
4	2	Полный факторный эксперимент	4	0	0
5	2	Дробный факторный эксперимент	4	0	0
Всего			12	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Прокопьев А. П., Емельянов Р. Т.	Планирование эксперимента и обработка результатов экспериментальных исследований: методические указания к практическим занятиям [для подготовки магистров по программам 08.04.01.00.07 «Комплексная механизация и автоматизация в строительстве», 08.04.01.00.01 «Водоотведение и очистка сточных вод»]	Красноярск: СФУ, 2017

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Храменко С. А.	Основы научных исследований: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Батрак А. П.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: учеб.-метод. пособие [для магистрантов напр. 221700.68 «Стандартизация и сертификация»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Сафин Р.Г., Иванов А.И., Тимербаев Н.Ф.	Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие	Москва: Издательство КНИТУ, 2013
Л1.4	Космин В. В.	Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие	Москва: РИО□, 2017
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Прокопьев А. П., Емельянов Р. Т.	Планирование эксперимента и обработка результатов экспериментальных исследований: методические указания к практическим занятиям [для подготовки магистров по программам 08.04.01.00.07 «Комплексная механизация и автоматизация в строительстве», 08.04.01.00.01 «Водоотведение и очистка сточных вод»]	Красноярск: СФУ, 2017

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная естественнонаучная библиотека	http://bib.tiera.ru
----	---	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Видами самостоятельной работы студентов является изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям. Самостоятельная работа студентов происходит в течение всего курса и контролируется непосредственно на занятиях. Студентам даются методические указания, в которых содержится информация о теме, рассматриваемых вопросах, форме проведения занятия.

Для успешного освоения дисциплины обучающему необходимо изучить теоретический блок дисциплины.

Практические занятия проводятся исходя из принципа активной, творческой позиции студентов. Роль преподавателя – постановка задач, координация и поддержка деятельности студентов, оценивание результатов работы.

Преподаватель может оценить текущую успеваемость студентов посредством проверки знаний практических занятиях.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Office (Word, Excel, Visual Studio 2008). Универсальные математические пакеты: MathCAD, MATLAB.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Электронная естественнонаучная библиотека - http://bib.tiera.ru/ ;
-------	--

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами с установленными программами Mathcad, MATLAB на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.