

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

**Основы научных исследований, организация и
планирование эксперимента**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационно-измерительная и биомедицинская техника
Учебный план	z27.04.01_22_00.plx 27.04.01 Стандартизация и метрология
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Практические			10	10	10	10
Консультации			2	2	2	2
Иная контактная работа			0,65	0,65	0,65	0,65
В том числе в форме практ.подготовк и			4	4	4	4
Итого ауд.	2	2	18,65	18,65	20,65	20,65
Контактная работа	2	2	18,65	18,65	20,65	20,65
Сам. работа	34	34	69,3	69,3	103,3	103,3
Часы на контроль			8,35	8,35	8,35	8,35
Письменная работа на курсе			11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	36	36	108	108	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Дьяков Сергей Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 943)

составлена на основании учебного плана:

27.04.01 Стандартизация и метрология

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от 09.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» является изучение основы методологий, общие и частные методики научного исследования, подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с подготовкой, проведением и обработкой результатов экспериментальных исследований.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний

ОПК-1.1. Анализирует сущность проблем в области стандартизации и метрологии

Знать	основы научных исследований, организацию и планирование эксперимента.
Уметь	осуществлять выбор методов планирования промышленного эксперимента.
Владеть	навыками обработки результатов промышленного эксперимента с целью получения максимальной информации об исследуемом объекте.

ОПК-1.2. Выявляет естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний

Знать	основные методы автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и в научных исследованиях.
Уметь	осуществлять выбор методов измерений, контроля и испытаний в производстве и в научных исследованиях
Владеть	навыками разработки автоматизированных систем измерения, контроля и испытания в производстве и в научных исследованиях.

ОПК-2: Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения

ОПК-2.1. Формулирует задачи исследований в области стандартизации и метрологического обеспечения

Знать	основные методы математического моделирования, методы и технологии проведения научно-технического эксперимента и методы обработки результатов научно-технического эксперимента для повышения качества продукции и процессов.
Уметь	осуществлять выбор плана научно-технического эксперимента в зависимости от поставленной цели для получения максимальной информации об исследуемом объекте или процессе.
Владеть	методами обработки и анализом результатов экспериментальных данных для принятия решения, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг методами управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

ОПК-2.2. Обосновывает выбранные методы решения задач в области стандартизации и метрологического обеспечения

Знать	основные методы фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности и управления результатами научно-исследовательской деятельности.
Уметь	осуществлять проверку новых решений на патентную чистоту, оформлять заявки на регистрацию результатов научно-исследовательской деятельности.
Владеть	методами поиска вариантов решения задачи, анализу найденных вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности обработки и анализом результатов экспериментальных данных.

ОПК-5: Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии	
ОПК-5.1. Проводит патентные исследования в области развития стандартизации и метрологии	
Знать	основные методы поиска решения поставленной задачи в условиях многокритериальности.
Уметь	осуществлять анализ вариантов решения задачи и выбора наиболее оптимального с учетом поставленной задачи.
Владеть	методами поиска вариантов решения задачи, анализу найденных вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности обработки и анализом результатов экспериментальных данных.
ОПК-5.2. Определяет формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области стандартизации и метрологии	
Знать	основные методы математического моделирования, методы и технологии проведения научно-технического эксперимента и методы обработки результатов научно-технического эксперимента для повышения качества продукции и процессов.
Уметь	осуществлять выбор методов планирования промышленного эксперимента.
Владеть	навыками обработки результатов промышленного эксперимента с целью получения максимальной информации об исследуемом объекте.

ПК-3: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
ПК-3.1. Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок	
Знать	основы научных исследований, организацию и планирование эксперимента.
Уметь	осуществлять выбор методов измерений, контроля и испытаний в производстве и в научных исследованиях
Владеть	навыками разработки автоматизированных систем измерения, контроля и испытания в производстве и в научных исследованиях.
ПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	
Знать	основные методы автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и в научных исследованиях.
Уметь	осуществлять выбор плана научно-технического эксперимента в зависимости от поставленной цели для получения максимальной информации об исследуемом объекте или процессе.
Владеть	методами обработки и анализом результатов экспериментальных данных для принятия решения, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг методами управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
ПК-3.3. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	
Знать	основные методы математического моделирования, методы и технологии проведения научно-технического эксперимента и методы обработки результатов научно-технического эксперимента для повышения качества продукции и процессов.
Уметь	осуществлять проверку новых решений на патентную чистоту, оформлять заявки на регистрацию результатов научно-исследовательской деятельности.
Владеть	методами поиска вариантов решения задачи, анализу найденных вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности обработки и анализом результатов экспериментальных данных.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы научных исследований, организацию и планирование эксперимента.
3.1.2	основные методы автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и в научных исследованиях.
3.1.3	основные методы математического моделирования, методы и технологии проведения научно-технического эксперимента и методы обработки результатов научно-технического эксперимента для повышения качества продукции и процессов.

3.1.4	основные методы фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности и управления результатами научно-исследовательской деятельности.
3.1.5	основные методы поиска решения поставленной задачи в условиях многокритериальности.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять выбор методов планирования промышленного эксперимента.
3.2.2	осуществлять выбор методов измерений, контроля и испытаний в производстве и в научных исследованиях
3.2.3	осуществлять выбор плана научно-технического эксперимента в зависимости от поставленной цели для получения максимальной информации об исследуемом объекте или процессе.
3.2.4	осуществлять проверку новых решений на патентную чистоту, оформлять заявки на регистрацию результатов научно-исследовательской деятельности.
3.2.5	осуществлять анализ вариантов решения задачи и выбора наиболее оптимального с учетом поставленной задачи.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками обработки результатов промышленного эксперимента с целью получения максимальной информации об исследуемом объекте.
3.3.2	навыками разработки автоматизированных систем измерения, контроля и испытания в производстве и в научных исследованиях.
3.3.3	методами обработки и анализом результатов экспериментальных данных для принятия решения, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг
3.3.4	методами управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
3.3.5	методами поиска вариантов решения задачи, анализу найденных вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности обработки и анализом результатов экспериментальных данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основной модуль					
1.1	Введение. Основы научных исследований. /Тема/	1	0			
1.2	Основные характеристики научно - исследовательской работы. Классификация науки. Характеристика инженерного творчества. Системный подход в инженерном творчестве /Лек/	1	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР

1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	1	12	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
1.4	Поиск новых технических решений инженерных задач. Патентный поиск. Оформление заявки на регистрацию патента. /Тема/	1	0			
1.5	Поиск, накопление и обработка научно - технической информации Виды информации и изданий. Порядок поиска, сбора и обработки НТИ. Методы активизации инженерного творчества. Поиск новых технических решений инженерных задач. Методы решение изобретательских задач. Патентный поиск. Оформление заявки на регистрацию патента. /Лек/	1	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР

1.6	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	1	22	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
1.7	Планирование экстремальных экспериментов. Планы первого порядка. /Тема/	2	0			
1.8	Основные понятия и определения. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Свойства матриц полного и дробного факторных экспериментов. Проведение эксперимента и обработка результатов опытов. Обработка результатов эксперимента при равномерном дублировании опытов. Обработка результатов эксперимента при неравномерном дублировании опытов. Обработка результатов эксперимента при отсутствии дублирования опытов. Методы поиска экстремума. /Лек/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР

1.9	Обработка результатов ПФЭ и ДФЭ. /Пр/	2	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
1.10	Проведение и обработка результатов ПФЭ. /Пр/	2	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР

1.11	Проведение и обработка результатов ДФЭ. /Пр/	2	1	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
1.12	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	2	36	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
1.13	Регрессионный анализ. /Тема/	2	0			

1.14	Линейный регрессионный анализ с k независимыми переменными. Примеры регрессионного анализа при равномерном и неравномерном дублировании опытов. Применение ЭВМ для регрессионного анализа. /Лек/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
1.15	Линейный регрессионный анализ с k независимыми переменными. /Пр/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР

1.16	Проведение и обработка результатов регрессионного анализа при равномерном дублировании опытов. /Пр/	2	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
1.17	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	2	16	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
1.18	Планирование экспериментов. Планы второго порядка. /Тема/	2	0			

1.19	Классификация и особенности планов второго порядка. Центральные композиционные планы. Ортогональные планы второго порядка. Ротатабельное планирование второго порядка. Некомпозиционные планы. /Лек/	2	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
1.20	Обработка результатов планов 2 порядка. /Пр/	2	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР

1.21	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	2	17,3	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КР
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Курсовая работа /Тема/	2	0			
2.2	Подготовка курсовой работы /КПКР/	2	11,7	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.3	Защита курсовой работы /ИКР/	2	0,3	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	2	0			
2.5	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	8,35	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.6	Консультация /Конс/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.7	Сдача экзамена /ИКР/	2	0,35	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Половинкин А. И.	Основы инженерного творчества	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 364 с.	978-5-8114-4603-2, https://e.lanbook.com/book/123469
Л1.2	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020, 224 с.	978-5-8114-5697-0, https://e.lanbook.com/book/145848

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Цветков А.Ф.	Планирование эксперимента. Теория и практика : Учеб. пособие	Рязань, 1998, 88с.	5-7722-0078-X, 1
Л2.2	Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П.	Математическая статистика : Учеб. для вузов	М.: Изд-во МГТУ, 2001, 423с.	5-7038-1730-7, 5-7038-1270-4, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 224 с.	978-5-8114-4207-2, https://e.lanbook.com/book/116011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/			
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/			
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/			
Э4	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/			
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com			
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/			

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
---------	--

6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	204 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ Проектор Epson Доска маркерная, экран.
2	204 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических работ, текущего контроля, самостоятельной работы 20 посадочных мест Специализированная мебель 15 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ Принтер Canon 1120 LBP Проектор BenQ Сервер P3 750 MHz Доска интерактивная
3	331 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы оснащенная лабораторным оборудованием 24 места, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска, стенд лабораторный ЛРС-1, вольтметр В7-38 (4шт), генератор GAG 810(4шт), генератор GRG-450B(2шт), генератор АКИП 3407(8шт), источник питания MPS-3003(8шт), милливольтметр ВЗ-38(8шт), мультиметр АРРА-207 (8шт), осциллограф ОСУ-20 (8шт), осциллограф АКИП-4122 (8шт) стол метролога поверителя АРМ4555 (8шт), частотомер GFC8131H (2шт). частотомер GFC8270H (8шт)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»)