

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
М.В. Ленков

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Планирование эксперимента
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматизации информационных и технологических процессов
Учебный план	v15.04.04_24_00.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	магистр
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	42,35	42,35	42,35	42,35
Контактная работа	42,35	42,35	42,35	42,35
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Сосулин Ю.А.

Рабочая программа дисциплины

Планирование эксперимента

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 30.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

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
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у будущих специалистов необходимых теоретических знаний и практических навыков в планировании измерений и испытаний при решении задач моделирования и идентификации исследуемых технологических процессов, явлений и технических объектов, что должно обеспечить существенное повышение эффективности процессов анализа, автоматизации управления и оптимизации технологических процессов и сложных производственных объектов.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины обучающийся должен:
2.1.2	знать:
2.1.3	<input type="checkbox"/> базовые основы теории вероятностей и математической статистики;
2.1.4	<input type="checkbox"/> основы статистической теории оценивания и множественного регрессионного анализа;
2.1.5	<input type="checkbox"/> методы алгоритмизации и программирования.
2.1.6	уметь:
2.1.7	<input type="checkbox"/> выделять в составе исследуемого технологического процесса или технического объекта группы зависимых и независимых переменных (факторов), между которыми существуют стохастические связи;
2.1.8	<input type="checkbox"/> специфицировать регрессионные модели, связывающие различные группы зависимых переменных и входных факторов объекта.
2.1.9	владеть:
2.1.10	<input type="checkbox"/> методами расчета параметров множественных регрессионных моделей на основе данных измерений или наблюдений;
2.1.11	<input type="checkbox"/> методами статистического анализа построенных регрессионных зависимостей.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизация научных исследований
2.2.2	Базы данных
2.2.3	Планирование и анализ инновационной деятельности предприятия
2.2.4	Техническая экспертиза и нормативные документы
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Производственная практика
2.2.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика

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

ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

ОПК-5.1. Разрабатывает вероятностные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

Знать
современные теоретические методы и программные средства оптимального планирования экспериментально-статистического исследования сложных технических объектов и технологических процессов.

Уметь
осуществлять выбор необходимых теоретических и технических средств планирования, обработки и оценки результатов экспериментально-статистического исследования.

Владеть
современными методами планирования эксперимента, обработки экспериментальных данных и построения регрессионных моделей исследуемых объектов и процессов

ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

ОПК-9.1. Представляет результаты исследования в виде научно-технических отчетов

<p>Знать текстовые и графические средства подготовки научно-технических отчетов</p> <p>Уметь формулировать задачи исследований и представлять их результаты в форме научно-технических отчетов</p> <p>Владеть методами и средствами текстовой и графической подготовки научно-технических отчетов</p>

ОПК-9.2. Подготавливает материалы для написания статей и выступлений на научно-технических конференциях

<p>Знать текстовые редакторы и редакторы формул, используемые при подготовке научно-технических публикаций</p> <p>Уметь представлять результаты исследования в виде, установленном для публикаций в цитируемых источниках</p> <p>Владеть методами и средствами текстовой и графической подготовки научно-технических публикаций</p>

ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;

ОПК-10.2. Осуществляет планирование и контроль проведения испытаний с применением статистического анализа

<p>Знать основные методы, приемы и способы применения систем планирования эксперимента для разработки методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и испытаний</p> <p>Уметь использовать программные средства планирования эксперимента при решении задач проектирования процессов разработки и изготовления новой продукции</p> <p>Владеть средствами планирования экспериментальных исследований при выполнении проектных работ</p>

ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;

ОПК-11.1. Разрабатывает методы математического анализа и моделирования для исследования автоматизированного оборудования

<p>Знать методы построения статистических моделей сложных технических объектов</p> <p>Уметь использовать методы статистического анализа при решении задач моделирования технических объектов</p> <p>Владеть алгоритмическими и программными средствами моделирования сложных технических объектов</p>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные методы организации, планирования и разработки программ проведения научных исследований при проектировании процессов разработки и изготовления промышленной продукции
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок
3.3	Владеть:
3.3.1	современными методами и программными средствами планирования научно-исследовательских задач и представления их результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Раздел 1. Теоретическое обучение					
1.1	Тема 1. Основы теории планирования эксперимента. /Тема/	1	0			

1.2	Зависимость качества оценивания от условий проведения эксперимента. Информационная матрица плана. Классификация экспериментальных планов. Критерии оптимальности, связанные с точностью нахождения оценок коэффициентов. /Лек/	1	2	ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Тестовый опрос
1.3	Классификация экспериментальных планов. Критерии оптимальности, связанные с точностью нахождения оценок коэффициентов. /Лаб/	1	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.2-3 ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по работе
1.4	Зависимость качества оценивания от условий проведения эксперимента. Информационная матрица плана. Классификация экспериментальных планов. /Пр/	1	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.5	Зависимость качества оценивания от условий проведения эксперимента. Информационная матрица плана. Классификация экспериментальных планов. Критерии оптимальности, связанные с точностью нахождения оценок коэффициентов. /Ср/	1	14	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.6	Тема 2. Экспериментальные планы для квадратичных моделей. /Тема/	1	0			
1.7	Центральные композиционные планы. Вид модели. Ядро плана, центральные и звездные точки. Композиционные планы. Ортогональные центральные композиционные планы. Ротатабельные центральные композиционные планы. Ротатабельные равномер-планы. /Лек/	1	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-10.2-3 ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Тестовый опрос
1.8	Композиционные планы. Ортогональные центральные композиционные планы. Ротатабельные центральные композиционные планы. Ротатабельные равномер-планы. /Лаб/	1	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Отчет по работе
1.9	Центральные композиционные планы. Вид модели. Ядро плана, центральные и звездные точки. Композиционные планы. /Пр/	1	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы

1.10	Центральные композиционные планы. Вид модели. Ядро плана, центральные и звездные точки. Композиционные планы. Ортогональные центральные композиционные планы. Ротатабельные центральные композиционные планы. Ротатабельные униформ-планы. /Ср/	1	14	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы
1.11	Тема 3. Непрерывные D-оптимальные планы. /Тема/	1	0			
1.12	Критерий D-оптимальности. Непрерывные D-оптимальные планы. Свойства непрерывных D-оптимальных планов. Численный метод построения непрерывных D-оптимальных планов. Непрерывные D-оптимальные планы для кубической регрессии на гиперкубе. /Лек/	1	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-10.2-3 ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Тестовый опрос
1.13	Численный метод построения непрерывных D-оптимальных планов. Непрерывные D-оптимальные планы для кубической регрессии на гиперкубе. /Лаб/	1	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по работе
1.14	Критерий D-оптимальности. Непрерывные D-оптимальные планы. Свойства непрерывных D-оптимальных планов. /Пр/	1	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.15	Критерий D-оптимальности. Непрерывные D-оптимальные планы. Свойства непрерывных D-оптимальных планов. Численный метод построения непрерывных D-оптимальных планов. Непрерывные D-оптимальные планы для кубической регрессии на гиперкубе. /Ср/	1	14	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.16	Тема 4. Точные D-оптимальные планы. /Тема/	1	0			
1.17	Точные D-оптимальные планы. Численные процедуры построения точных D-оптимальных планов. Точные планы, близкие к D-оптимальным. Построение точных планов на основе соответствующих непрерывных D-оптимальных планов. /Лек/	1	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-10.2-3 ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Тестовый опрос

1.18	Построение точных планов на основе соответствующих непрерывных D-оптимальных планов. /Лаб/	1	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по работе
1.19	Численные процедуры построения точных D-оптимальных планов. Точные планы, близкие к D-оптимальным. /Пр/	1	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.20	Численные процедуры построения точных D-оптимальных планов. Точные планы, близкие к D-оптимальным. Построение точных планов на основе соответствующих непрерывных D-оптимальных планов. /Ср/	1	15	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
Раздел 2. Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	1	0			
2.2	Сдача экзамена /ИКР/	1	0,35	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-10.2-3 ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы. Экзамен.
2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	1	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-10.2-3 ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы

2.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	44,65	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-10.2-3 ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
-----	---------------------------------	---	-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	---------------------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «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	Воробьев А. Л., Любимов И. И., Косых Д. А.	Планирование и организация эксперимента в управлении качеством : учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014, 344 с.	978-5-4417-0476-2, http://www.iprbookshop.ru/33648.html
Л1.2	Попов А. А.	Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем : монография	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, 296 с.	978-5-7782-2329-5, http://www.iprbookshop.ru/45413.html
Л1.3	Боярский М. В., Анисимов Э. А.	Планирование и организация эксперимента : учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015, 168 с.	978-5-8158-1472-1, http://www.iprbookshop.ru/75439.html
Л1.4	Коршунов Ю.М.	Регрессионный анализ и планирование эксперимента : Метод.указ.к лаб.работам и дипл.проект.	Рязань, 2005, 24с.	, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Блохин В.Г., Глудкин О.П., Гуров А.И., Ханин М.А.	Современный эксперимент: подготовка, проведение, анализ результатов : Учеб. для вузов	М.: Радио и связь, 1997, 232с.	5-256-01289-4, 1
Л2.2	Гайдышев И.	Анализ и обработка данных : Спец. справ.	СПб.: Питер, 2001, 751с.	5-318-00220-X, 1
Л2.3	Козлов В.П.	Избранные труды по теории планирования эксперимента и обратным задачам оптического зондирования	СПб.: С-Петербург. ун-т, 2000, 498с.	5-288-02781-1, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Сосулин Ю.А.	Моделирование процессов и систем : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2375
Л3.2	Борисов А.Г., Жулев В.И., Каплан М.Б., Шуляков А.В.	Планирование эксперимента в технике измерений и биомедицинских исследованиях : Метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2006, 40с.	, 1
Л3.3	Филатов Ю.А.	Идентификация и диагностика систем : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2012, 16 с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э3	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
Э4	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
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
OpenOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Планирование эксперимента»

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ленков Михаил Владимирович, Декан ФАИТУ	15.05.24 09:42 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ленков Михаил Владимирович, Декан ФАИТУ	15.05.24 09:42 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	15.05.24 10:16 (MSK)	Простая подпись