

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

Теория горения и взрыва
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химической технологии**
Учебный план v20.03.01_26_00.plx
20.03.01 Техносферная безопасность
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	24,25	24,25	24,25	24,25
Контактная работа	24,25	24,25	24,25	24,25
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Воробьева Е.В.

Рабочая программа дисциплины

Теория горения и взрыва

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

20.03.01 Техносферная безопасность

утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от 28.04.2026 г. № 3

Срок действия программы: 20262030 уч.г.

Зав. кафедрой Воробьева Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

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
Химической технологии

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от _____ 2030 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цели дисциплины:
1.2	Формирование системных знаний о физических и химических процессах, протекающих при горении и взрыве.
1.3	Освоение методов анализа и моделирования процессов горения и взрывных реакций в различных средах.
1.4	Развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач в области пожарной безопасности, энергетики, химической технологии и других отраслей.
1.5	Подготовка специалистов, способных прогнозировать и контролировать процессы горения и взрыва с целью повышения безопасности и эффективности технологических процессов.
1.6	Задачи дисциплины:
1.7	Изучить основные понятия и классификацию процессов горения и взрыва.
1.8	Рассмотреть физико-химические основы горения, включая кинетику химических реакций и тепломассообмен.
1.9	Изучить механизмы распространения пламени и детонации, условия их возникновения и развития.
1.10	Освоить методы математического моделирования процессов горения и взрыва.
1.11	Проанализировать влияние различных факторов (температура, давление, состав среды) на скорость и характер горения.
1.12	Изучить методы контроля и предотвращения аварий, связанных с горением и взрывом.
1.13	Ознакомиться с современными технологиями и средствами мониторинга и диагностики процессов горения и взрыва.
1.14	Развить умения работать с экспериментальными данными и использовать их для верификации теоретических моделей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы пожарной безопасности
2.1.2	Основы автоматизации и управления технологических процессов
2.1.3	Инженерное оформление процессов химической технологии
2.1.4	Физико-химические процессы в техносфере
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная безопасность
2.2.2	Эксплуатация опасных производственных объектов
2.2.3	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности
2.2.4	Анализ техногенного риска
2.2.5	Экология
2.2.6	Химия окружающей среды
2.2.7	Производственная практика
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3: Способен разрабатывать и внедрять мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
ПК-3.3. Использует навыки выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, а также предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Знать Основные причины и механизмы возникновения аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Классификацию источников загрязнения и типы аварийных ситуаций природного и техногенного характера. Законодательные и нормативные требования по охране окружающей среды и предупреждению чрезвычайных ситуаций. Методы и средства мониторинга и контроля выбросов загрязняющих веществ. Основы анализа риска и оценки последствий аварийных выбросов. Уметь Выявлять и анализировать причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ. Проводить оценку риска возникновения аварийных ситуаций и их потенциального воздействия на окружающую среду. Использовать методы мониторинга и диагностики для своевременного обнаружения аварийных выбросов. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по предупреждению и ликвидации аварийных выбросов и чрезвычайных ситуаций. Оформлять техническую и нормативную документацию, связанную с анализом и предотвращением аварий. Владеть Навыками работы с программным обеспечением и техническими средствами для мониторинга и анализа выбросов. Методику проведения комплексного анализа аварийных ситуаций и разработки мероприятий по их предотвращению. Практическими навыками взаимодействия с экстренными службами и органами управления в случае возникновения аварийных ситуаций. Технологиями и инструментами для оперативного реагирования и минимизации последствий аварийных выбросов.

ПК-5: Способен обеспечить противопожарный режим на объекте

ПК-5.1. Использует нормы и требования общепромышленных, отраслевых правил, регламентов, требования локальных нормативных документов по пожарной безопасности Знать Основные нормативные документы и законодательные акты, регулирующие вопросы пожарной безопасности (Федеральные законы, ГОСТы, СНиПы, ППБ и др.). Структуру и содержание общепромышленных и отраслевых правил и регламентов по пожарной безопасности. Требования локальных нормативных актов организации в области пожарной безопасности. Основные принципы организации пожарной безопасности на объектах различного назначения. Ответственность и полномочия субъектов обеспечения пожарной безопасности. Уметь Анализировать и применять нормы и требования нормативных документов по пожарной безопасности в профессиональной деятельности. Оценивать соответствие объектов и процессов требованиям пожарной безопасности. Разрабатывать рекомендации и мероприятия по соблюдению правил пожарной безопасности. Проводить проверку и контроль соблюдения нормативных требований на рабочих местах и объектах. Оформлять документацию, связанную с обеспечением пожарной безопасности в соответствии с нормативными требованиями. Владеть Навыками работы с нормативно-правовой базой и специализированными информационными системами по пожарной безопасности. Методиками проведения аудита и инспектирования пожарной безопасности. Технологиями подготовки и проведения инструктажей и обучающих мероприятий по пожарной безопасности. Практическими навыками разработки и внедрения локальных нормативных актов по пожарной безопасности. Инструментами для мониторинга и анализа соблюдения требований пожарной безопасности на объектах. ПК-5.2. Содержит в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты
--

Знать
Основные виды систем и средств противопожарной защиты (пожарная сигнализация, системы оповещения и управления эвакуацией, системы пожаротушения, первичные средства пожаротушения и др.).
Нормативные требования и стандарты по эксплуатации и техническому обслуживанию систем противопожарной защиты.
Правила и регламенты проведения профилактического обслуживания и ремонта противопожарного оборудования.
Порядок проведения плановых проверок и контроля технического состояния систем и средств противопожарной защиты.
Требования по безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта.
Уметь
Проводить техническое обслуживание, проверку и ремонт систем и средств противопожарной защиты в соответствии с нормативными требованиями.
Выявлять неисправности и потенциальные причины отказов в работе противопожарного оборудования.
Организовывать и выполнять плановые проверки исправности систем и средств противопожарной защиты.
Оформлять техническую документацию и отчётность по состоянию противопожарных систем и средств.
Координировать действия с профильными службами и специалистами для устранения выявленных неисправностей.
Владеть
Практическими навыками эксплуатации и технического обслуживания различных систем противопожарной защиты.
Методиками диагностики и тестирования работоспособности противопожарного оборудования.
Технологиями проведения ремонта и замены компонентов систем противопожарной защиты.
Инструментами и оборудованием для технического обслуживания противопожарных систем.
Навыками организации системы регулярного мониторинга и контроля состояния противопожарного оборудования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные законы и принципы классической термодинамики (первый и второй законы термодинамики, закон сохранения энергии, энтропия и др.).
3.1.2	Термодинамические свойства и характеристики веществ, используемых в теплотехнике (газов, жидкостей, паров).
3.1.3	Тепловые процессы и циклы (изоэнтروпические, изобарические, изохорные, циклы Карно, Ренкина, Отто и др.).
3.1.4	Методы расчёта тепловых машин и теплотехнических установок.
3.1.5	Основы теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение.
3.1.6	Нормативные требования и стандарты, применяемые в теплотехнике.
3.1.7	Современные методы и средства измерения теплотехнических параметров.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять расчёты термодинамических процессов и циклов.
3.2.2	Анализировать работу тепловых машин и теплотехнических систем.
3.2.3	Применять термодинамические уравнения для решения инженерных задач.
3.2.4	Выполнять теплотехнические расчёты теплообмена в различных условиях.
3.2.5	Использовать специализированное программное обеспечение для моделирования тепловых процессов.
3.2.6	Проводить эксперименты и измерения основных термодинамических параметров.
3.2.7	Оценивать энергетическую эффективность теплотехнических установок.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками проведения теплотехнических расчётов и анализа результатов.
3.3.2	Методиками моделирования и оптимизации тепловых процессов.
3.3.3	Приёмами экспериментального исследования тепловых явлений и оборудования.
3.3.4	Технологиями применения современных теплотехнических приборов и средств измерения.
3.3.5	Способностью самостоятельно разрабатывать рекомендации по повышению эффективности тепловых систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основная часть					
1.1	Введение в теорию горения и взрыва /Тема/	5	0			

1.2	Основные понятия и классификация процессов горения и взрыва. Роль горения и взрывов в технике и промышленности. /Лек/	5	2	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Написание конспекта лекций, тестирование, устные ответы на вопросы
1.3	Изучение свойств горючих смесей Определение состава и характеристик топливно-воздушных смесей. /Пр/	5	1	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Выполнение практической работы. Защита выполненной работы.
1.4	Физико-химические основы горения /Тема/	5	0			
1.5	Структура и стадии горения. Химические реакции и кинетика горения. /Лек/	5	2	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Написание конспекта лекций, тестирование, устные ответы на вопросы
1.6	Исследование процессов горения в лабораторных условиях Наблюдение и анализ пламени, измерение температуры и скорости горения. /Пр/	5	1	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Выполнение практической работы. Защита выполненной работы.
1.7	Тепловыделение и перенос массы в процессах горения /Тема/	5	0			
1.8	Тепловыделение и перенос массы в процессах горения Механизмы теплообмена, тепло- и массоперенос в горящих системах. /Лек/	5	2	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Написание конспекта лекций, тестирование, устные ответы на вопросы
1.9	Определение скорости распространения пламени Экспериментальное измерение скорости горения в трубах или камерах. /Пр/	5	1	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Выполнение практической работы. Защита выполненной работы.
1.10	Типы горения и их характеристики /Тема/	5	0			

1.11	Пламя диффузионное и объемное, детонация, дефлаграция. Особенности горения твёрдых, жидких и газообразных топлив. /Лек/	5	2	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Написание конспекта лекций, тестирование, устные ответы на вопросы
1.12	Изучение кинетики химических реакций горения Анализ влияния концентрации реагентов и температуры на скорость реакции. /Пр/	5	1	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Выполнение практической работы. Защита выполненной работы.
1.13	Основы теории взрыва /Тема/	5	0			
1.14	Классификация взрывов, физика и химия взрывных процессов. Механизмы детонации и дефлаграции. /Лек/	5	2	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Написание конспекта лекций, тестирование, устные ответы на вопросы
1.15	Моделирование распространения взрывной волны Использование программного обеспечения для расчёта параметров взрыва. /Пр/	5	1	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Выполнение практической работы. Защита выполненной работы.
1.16	Распространение пламени и взрывная волна /Тема/	5	0			
1.17	Модели распространения пламени, скорость и структура взрывной волны. /Лек/	5	2	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Написание конспекта лекций, тестирование, устные ответы на вопросы
1.18	Исследование параметров детонации Эксперименты и расчёты характеристик детонационных процессов. /Пр/	5	1	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Выполнение практической работы. Защита выполненной работы.
1.19	Методы исследования процессов горения и взрыва /Тема/	5	0			

1.20	Экспериментальные и вычислительные методы, современные приборы и технологии. /Лек/	5	2	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Написание конспекта лекций, тестирование, устные ответы на вопросы
1.21	Расчёт и анализ тепловыделения при горении Выполнение тепловых расчётов и оценка энергетического эффекта. /Пр/	5	1	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Выполнение практической работы. Защита выполненной работы.
1.22	Безопасность и предотвращение аварий, связанных с горением и взрывом /Тема/	5	0			
1.23	Технические меры, нормы и правила безопасности, системы защиты. /Лек/	5	2	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Написание конспекта лекций, тестирование, устные ответы на вопросы
1.24	Разработка мер безопасности при работе с горючими и взрывчатыми веществами Практическое занятие по оценке рисков и выбору средств защиты. /Пр/	5	1	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Выполнение практической работы. Защита выполненной работы.
1.25	Самостоятельная работа /Тема/	5	0			
1.26	Самостоятельная работа /Ср/	5	75	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Подготовка конспекта лекций, выполнения домашних заданий, подготовка к зачету
1.27	Зачет с оценкой /Тема/	5	0			
1.28	Подготовка к зачету /ЗаО/	5	8,75	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	

1.29	Сдача зачета /ИКР/	5	0,25	ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	
------	--------------------	---	------	--	-------------------------------------	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины

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	Илюшов, Н. Я.	Теория горения и взрыва : учебное пособие для спо	Саратов: Профобразован ие, 2024, 96 с.	978-5-4488-1203-3, https://www.iprbookshop.ru/139114.html
Л1.2	Неприятель, Ю. Н., Шубин, А. А., Коваль, Ю. Н.	Теория горения и взрыва. Лабораторный практикум : учебное пособие	Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2024, 90 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/140563.html
Л1.3	Горев, В. А., Челекова, Е. Ю.	Теория горения и взрыва : учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2024, 44 с.	978-5-7264-3374-5, https://www.iprbookshop.ru/142192.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Яблоков В. А., Митрофанова С. В.	Теория горения и взрыва : учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012, 102 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/16067.html

6.1.3. Методические разработки

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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Сазонов В. Г.	Теория горения и взрыва : практикум	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2012, 76 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/46855.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. –
----	---

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
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО
Firefox	Свободное ПО

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	321 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 44 места, проектор Optima EW775, экран, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером, жидкостный хромо-тограф Стайер и ИК Фурье-спектрометр ФСМ2202
2	326 учебно-административный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования Панель LCD Philips, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером (Intel Core i5/4Gb), вытяжные шкафы, дистиллятор ДЭ-4-02 “ЭМО”, набор лабораторной посуды для индивидуальной работы, реактивы, необходимые для выполнения работ, шкаф сушильный SNOL 58/350 LFN, весы OHAUS PA 214, аналитические с поверкой, весы OHAUS TA 152 в комплекте с гирей
3	328 учебно-административный корпус. 11 рабочих мест (компьютерный класс (Intel Core i5/4Gb)) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	315 учебно-административный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования Стеклоаналитическая посуда с притертыми взаимозаменяемыми шлифами, колбонагреватели Экрос ES-4100, фены BOSCH GHG 660 LCD и Makita HG651C; УФ-лампа VL 6LC; мембранные насосы, вакуумный насос Vakuubrand, ротационный испаритель IKA RV-10 digital; центрифуга CM-12; поляриметр круговой CM-3, поляриметр полуавтоматический Atago POLAX 2L, рефрактометр ИРФ 454Б2М, спектрофотометр КФК-3КМ; весы Ohaus; магнитные мешалки с подогревом и датчиком температуры IKA C-MAG HS7; установка параллельного синтеза Carousel rodleys Standard, автоклав buchiglasuster, генератор водорода ГВЧ-12А, термостат Julabo, дозаторы одноканальные BIOHIT. Комплект: интерактивная доска Smart Board SB480iv и проектор V25. Место для преподавателя, оснащенное компьютером.

5	414 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (40 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC AOC 2050W) ПК: Intel Pentium G620/4Gb – 13 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Воробьева Елена Владимировна, Директор
ФМШ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Воробьева Елена Владимировна, Директор
ФМШ

Простая подпись