

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2023 15:51:07
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра Реставрации и химической обработки материалов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Химико-текстильные процессы**

Уровень образования	аспирантура	
Научная специальность	2.6.16	Технология производства изделий текстильных и легкой промышленности
Направленность	Технология и первичная обработка текстильных материалов	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	3 года	
Форма обучения	очная	

Рабочая программа учебной дисциплины основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 20 от 27.06.2022 г.

Разработчик рабочей программы

д.т.н., профессор В.В. Сафонов

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор В.В. Сафонов

1. Цели освоения учебной дисциплины (модуля)

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) Химико-текстильные процессы обучающийся должен:

- изучить сущность теоретических основ физико-химических процессов подготовки, крашения, заключительной отделки текстильных материалов, на основе научных исследований в области текстильной химии,
- освоить новейшие методы и методики определения физико-химических свойств текстильных волокон и материалов, и процессов их облагораживания,
- уметь осуществлять на практике контроль качества выпускаемой продукции в соответствии с ГОСТами Р.
- освоить новейшие технологические режимы и рецептуры подготовки, крашения, печатания, заключительной отделки для разработки нового ассортимента текстильных материалов с улучшенными свойствами

2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина Химико-текстильные процессы включена в часть 2.1 Дисциплины (модули) Образовательного компонента, семестр 1.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин предыдущего уровня образования: бакалавриат и магистратура.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1

Результаты обучения	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
владение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки (научной специальности)	Знать: методологию экспериментального химико-технологического исследования, классификацию и область применения материалов, используемых в операциях облагораживания, а также необходимое соответствующее оборудование, теорию и технологию отделки экологически чистых текстильных материалов. Уметь: проводить научно-исследовательские изыскания в информационном поиске для подготовки к экспериментальным мероприятиям; обосновывать выбор технологии; анализировать методические подходы проведения научного исследования Владеть: осуществлять подбор методической базы для использования современных методов химико-технологического исследования; определять состояние текстильного материалов; составлять технологические карты режимов	<i>лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР) индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) выполнение реферата (Реф)</i>
способность моделировать, прогнозировать и анализировать технологический процесс изготовления инновационных текстильных материалов	Знать: методологию экспериментального химико-технологического исследования, классификацию и область применения материалов, используемых в финишных отделочных операциях, новейшие технологические приемы отделки, экологически чистые продукты Уметь: представлять аппаратное оформление и методологию для проведения химико-технологических изысканий в процессе исследования, обосновать и выбрать новейшие технологии и необходимое оборудование к их выполнению при разработке нового ассортимента	<i>лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР) индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) выполнение реферата (Реф)</i>

	<p>текстильных материалов анализировать методические подходы проведения научного исследования</p> <p>Владеть: современные методы химико-технологического исследования; определять необходимость проведения предлагаемой технологической операции; представлять и оформлять результаты научных исследований; в ходе разработки актуальных технологий; технологическими режимами и технологическими переходами для разработки нового ассортимента</p>	
<p>способность оптимизировать технологический процесс изготовления текстильных материалов на основе системного подхода к качеству входного продукта, технологического процесса и выходного продукта</p>	<p>Знать: операции подготовки, крашения, печатания и заключительной отделки и соответствующего оборудования, новейшие технологические приемы отделки текстильных материалов, экологически чистые продукты применяемые в технологических процессах отделки тканей, теорию и технологию отделки экологически чистых текстильных материалов; основные законы фундаментальных естественнонаучных дисциплин в технологических процессах отделки, методы исследования диффузионно-сорбционных процессов в крашении текстильных материалов</p> <p>Уметь: вычислить химические материалы необходимые для проведения технологических процессов, обосновать и выбрать новейшие технологии и необходимое оборудование к их выполнению при разработке нового экологически чистого ассортимента текстильных материалов, обосновать и выбирать новейшие исследования в физико-химических процессах операций отделки текстильных материалов, анализировать методические подходы проведения научного исследования и их обработку с использованием математических моделей</p> <p>Владеть: приемами и методами решения по применению новейших экологических технологий; технологическими режимами и технологическими переходами для разработки нового ассортимента систематизацией новейших технологий, разработкой ассортимента текстильных материалов с улучшенными свойствами, организацией проведения научного эксперимента с целью интенсификации технологических процессов в отделке текстильных материалов</p>	<p><i>лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР) индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) выполнение реферата (Реф)</i></p>
<p>готовность освоить и применять в практической деятельности современные методы и средства исследования современных технологий в текстильной и легкой промышленности, свойств и структуры текстильных материалов</p>	<p>Знать: основы подбора оборудования, технологии и средств с учетом потребления энергоресурсов, воды, растворителя, пожеланий потребителей; способность к общей оценке определения природы происхождения, особенности строения, свойства известных классов красителей, сырьевого состава изделия</p> <p>Уметь: применять методы колористической оценки материалов костюмного назначения, использовать необходимые красители и химические реактивы при составлении раствора либо печатной краски в процессах колорирования; применить различные технологии, оборудование и химические реагенты с учетом их экологичности и экономичности</p> <p>Владеть: искать информацию на основе библиографических источников и ИКТ; навыками работы с компьютером как средством управления</p>	<p><i>лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР) индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) выполнение реферата (Реф)</i></p>

	информацией по созданию оптимальных рецептов красильных и печатных красок; разработать технологическую схему крашения, печатания и облагораживания декоративных материалов определенного сырьевого состава и назначения	
готовность осуществить технический контроль за технологическими процессами, сырьем, химическими материалами и красителями	<p>Знать: основные методики, технологии крашения, печатания и облагораживания текстильных материалов костюмного назначения определенного сырьевого состава; основные характеристики и методики определения природы волокнистого состава материала костюмного назначения, основные приемы технологического процесса крашения и печатания, операций заключительной отделки текстильных материалов из волокон различной природы</p> <p>Уметь: использует при необходимости современное промышленное оборудование для отделки материалов и химические реактивы; применить различные технологии, оборудование и химические реагенты с учетом их экологичности и экономичности</p> <p>Владеть: навыками применения методов математического анализа и экспериментального исследования для решения практических задач колорирования текстильных материалов; выбирать необходимую технологическую схему для проведения мероприятий по воспроизведению окраски текстильного материала и приданию материалу</p>	<p>лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР) индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) выполнение реферата (Реф)</p>

4. Объем и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Таблица 2

Показатель объема дисциплины	Трудоемкость
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Лекции (ч)	36
Практические занятия (семинары) (ч)	36
Самостоятельная работа (ч)	72
Форма контроля (зач./экз.)	Экз.

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Лекции		Наименование практических (семинарских) занятий		Оценочные средства
	№ и тема лекции	Трудоемкость, час	№ и тема практического занятия	Трудоемкость, час	
<p>Введение. Строение и физико-химические свойства волокнообразующих полимеров</p> <p>Строение и физико-химические свойства целлюлозы</p> <p>Примеси целлюлозосодержащих волокон</p> <p>Белки. Особенности структуры и физико-химических свойств белков.</p> <p>Химические волокна. Структура и физико-химические свойства</p>	<p>Структура изолированной макромолекул. Структура полимеров в неориентированном состоянии. Структура в ориентированном состоянии. Определение надмолекулярной структуры волокнообразующих полимеров. Переход изотропной сферолитной структуры в фибриллярную. Модель строения аморфно-кристаллического полимера Гесса. Модели микрофибрилл.</p> <p>Химическое строение целлюлозы</p> <p>Структура белка-кератин</p> <p>Синтетические волокнообразующие полимеры и волокна.</p>	6	<p>.Определение надмолекулярной структуры волокнообразующих полимеров. Переход изотропной сферолитной структуры в фибриллярную. Модель строения аморфно-кристаллического полимера Гесса. Модели микрофибрилл.</p>	3	<i>Реферат, ИДЗ</i>
			<p>Синтетические волокнообразующие полимеры и волокна.</p>	3	
<p>Теоретические основы и технологические процессы подготовки текстильных материалов из натуральных волокон</p> <p>Теоретические основы и технологические процессы подготовки текстильных материалов из химических волокон</p>	<p>Процессы Смачивания и сорбции-десорбции. Придание текстильным материалам смачиваемости и сорбционной способности.</p> <p>Назначение подготовки текстильных материалов к крашению и печатанию.</p> <p>Физико-химические основы придания белизны.</p> <p>Белящие агенты. Технологии беления хлопчатобумажных тканей. Общая характеристика оборудования для подготовки хлопчатобумажных тканей.</p>	6	<p>Процессы Смачивания и сорбции-десорбции. Придание текстильным материалам смачиваемости и сорбционной способности</p>	6	<i>Реферат, ИДЗ</i>

	Интенсификация технологических процессов подготовки хлопчатобумажных тканей.				
Физико-химические основы фиксации красителей текстильным материалом	Классификация красителей и их свойства. Кинетика фиксации красителей Свойства волокон, определяющие диффузию и сорбцию красителей. Диффузионно-сорбционные процессы красителей в элементарных волокнах. Виды сорбционной связи с волокном. Термодинамика сорбции красителей с волокном	6	Свойства волокон, определяющие диффузию и сорбцию красителей. Диффузионно-сорбционные процессы красителей в элементарных волокнах. Виды сорбционной связи с волокном. Термодинамика сорбции красителей с волокном	3	<i>Реферат, ИДЗ</i>
			Виды сорбционной связи с волокном. Термодинамика сорбции красителей с волокном	3	
Интенсификация физико-химических процессов крашения текстильных материалов. Общая характеристика применяемого оборудования	Структурные изменения волокон в процессе отделки Физическая интенсификация процессов отделки Химическая интенсификация процессов отделки	6	Физическая интенсификация процессов отделки Химическая интенсификация процессов отделки	6	<i>Реферат, ИДЗ</i>
Теоретические основы процессов печатания текстильных материалов	Классификация загустителей. Требования к загусткам и печатным краскам. Реологические и печатно-технические свойства загусток и печатных красок. Физико-химические процессы печатания. Выбор загустителей иТВВ. Послепечатная обработка тканей.	6	Физико-химические процессы печатания. Выбор загустителей иТВВ. Послепечатная обработка тканей.	3	<i>Реферат, ИДЗ</i>
			Выбор загустителей иТВВ. Послепечатная обработка тканей.	3	
Физико-химические процессы заключительной отделки текстильных материалов	Общая характеристика препаратов для заключительной отделки. Определение заключительной отделки общего и специального назначения.	6	Общая характеристика препаратов для заключительной отделки. Определение заключительной отделки общего и специального назначения.	6	<i>Реферат, ИДЗ</i>
ВСЕГО часов в семестре	.	36		36	<i>Экзамен</i>

5. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	Введение. Строение и физико-химические свойства волоконобразующих полимеров Строение и физико-химические свойства целлюлозы Примеси целлюлозосодержащих волокон Белки. Особенности структуры и физико-химических свойств белков. Химические волокна. Структура и физико-химические свойства	Самостоятельное изучение конспекта лекций, литературных источников и поиск информации в Интернете	3
2	Теоретические основы и технологические процессы подготовки текстильных материалов из натуральных волокон Теоретические основы и технологические процессы подготовки текстильных материалов из химических волокон	Самостоятельное изучение конспекта лекций, литературных источников и поиск информации в Интернете Подготовка реферата, выполнение ИДЗ	3
3	Физико-химические основы фиксации красителей текстильным материалом	Самостоятельное изучение конспекта лекций, литературных источников и поиск информации в Интернете Подготовка реферата, выполнение ИДЗ	3
4	Интенсификация физико-химических процессов крашения текстильных материалов. Общая характеристика применяемого оборудования	Самостоятельное изучение конспекта лекций, литературных источников и поиск информации в Интернете Подготовка реферата, выполнение ИДЗ	3
5	Теоретические основы процессов печатания текстильных материалов	Самостоятельное изучение конспекта лекций, литературных источников и поиск информации в Интернете Подготовка реферата, выполнение ИДЗ	3
6	Физико-химические процессы заключительной отделки текстильных материалов	Самостоятельное изучение конспекта лекций, литературных источников и поиск информации в Интернете Подготовка реферата, выполнение ИДЗ	3
7	Все разделы	Подготовка к экзамену	54
ВСЕГО часов в семестре:			72

6. Образовательные технологии

При освоении дисциплины Химико-текстильные процессы используются следующие образовательные технологии:

- написание реферата (продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее);

- индивидуальное домашнее задание (частично регламентированное задание для самостоятельной внеаудиторной работы обучающегося, предполагающее эквивиальное решение и позволяющее выявлять умения обучающегося, интегрировать его знания из различных областей, обоснованно аргументировать его собственную точку зрения. Домашнее задание выдается индивидуально каждому обучающемуся)

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

7.1 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены.

7.2 Примеры используемых оценочных средств для текущего контроля

Темы рефератов

1. Структура изолированной макромолекулы.
2. Структура полимеров в неориентированном состоянии.
3. Структура в ориентированном состоянии. Определение надмолекулярной структуры волокнообразующих полимеров.
4. Переход изотропной сферолитной структуры в фибриллярную.
5. Модель строения аморфно-кристаллического полимера Гесса.

Полный комплект оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

Темы ИДЗ

Вариант 1:

Разработка технологических процессов крашения природными красителями в условиях современного оборудования

Вариант 2:

Разработать технологию заключительной отделки хлопчатобумажной ткани с приданием ей ароматизирующих свойств.

Вариант 3:

Разработать технологию крашения пряжи из полиамидных волокон катионными красителями

Полный комплект оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

7.3 Примеры используемых оценочных средств для промежуточной аттестации

1. Виды операций отделки х/б текстильных материалов
2. Технологии печати текстильных материалов
3. Операции подготовки х/б текстильных материалов
4. Трафаретная печать
5. Операции подготовки белковых текстильных материалов
6. Цифровая печать

Полный комплект оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 5

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие,)	Издательство	Год издания	Кол-во экз.	Электронный ресурс
1	2	3	4	5	6	7	8
Основная литература							
1	Сафонов В.В., Пыркова М.В., Третьякова А.Е.	Идентификация, строение и свойства волокон	УП	М.: ЛЕНАНД	2021	10	-
2	Третьякова А.Е., Сафонов В.В.	Комплексообразующие препараты и процессы с их участием (Монография)	Монография	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2021	20	
3	В.В. Сафонов	Интенсификация химико-текстильных процессов отделочного производства	Монография	М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина	2006	375	-
4	Сафонов В.В.	Химическая технология отделочного производства	Учебник	М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина	2002	199	-
5	Пыркова М.В., Сафонов В.В.	Экологические проблемы в изобразительном искусстве	УП	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2022	10	
6	Сафонов В.В., Третьякова А.Е.	Свет и цвет: взаимосвязь	УП	СПб.: ЛАНЬ	2022	2	
Дополнительная литература							
1	В.В. Сафонов А.Е. Третьякова И.М. Шкурихин И.И. Меньшова М.В. Пыркова	Химическая технология и дизайн текстильных материалов	Учебное пособие	М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина	2008	500	-
2	В.В., Сафонов, И.М. Шкурихин А.Е. Третьякова	Биопроцессы и комплексообразование в отделке текстильных материалов	Учебное пособие	М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина	2004	359	-
3	В.В. Сафонов	Роль среды в отделке текстильных материалов	Монография	ФГБОУ ВПО «МГУДТ»	2013	5	http://znaniyum.com/catalog/product/473731

8.2 Информационное обеспечение учебного процесса

8.2.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniyum.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniyum.com/

3.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/
4.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЮРАЙТ» https://biblio-online.ru/
	Профессиональные базы данных, информационные справочные системы
1.	http://elibrary.ru/defaultx.asp - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
2.	http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации
3.	«НЭИКОН» http://www.neicon.ru/

8.2.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, № 5102 (119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, д.2, строение 5)	Комплект учебной мебели, специализированное оборудование: центрифуги, колбы, весы технические, спектрофотометр, дистилляторы. Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации по темам лекций
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, выполнения курсовых работ групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 5102 (119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, д.2, строение 5)	Комплект учебной мебели, специализированное оборудование: центрифуги, колбы, весы технические, спектрофотометр, дистилляторы. Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации по темам лабораторных работ
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, № 5102 (119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, д.2, строение 5)	Комплект учебной мебели, специализированное оборудование: центрифуги, колбы, весы технические, спектрофотометр, дистилляторы. Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
Помещения для самостоятельной работы, № 5209 (119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, д.2, строение 5)	Комплект учебной мебели, специализированное оборудование: центрифуги, колбы, весы технические, спектрофотометр, дистилляторы. Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации
Холл библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ, №1151 (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	Стеллажи для книг, витрины для выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации, телевизор
Художественная аудитория: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и	Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 1 рабочее место студента, оснащенные персональными компьютерами с

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
выпускных квалификационных работ, №1152 (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации
Читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ, №1154 (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации
Читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ, №1155 (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации
Читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ, №1156 (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры