

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2024 г. 14:14
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab87473

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 Технологический институт текстильной и легкой промышленности
Кафедра Технологии кожи и меха

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы очистки сточных вод кожевенного и мехового производства

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	29.03.01 Технология изделий легкой промышленности
Направленность	Технология кожи и меха
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы очистки сточных вод кожевенного и мехового производства» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 6.03.2024 г.

Разработчики рабочей программы учебной дисциплины:

доцент О.А. Белицкая
ассистент Н.Г. Евтеева

Заведующий кафедрой: О.А. Белицкая

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Методы очистки сточных вод кожевенного и мехового производства» изучается в восьмом семестре.

Курсовая работа – не предусмотрена

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Методы очистки сточных вод кожевенного и мехового производства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Ресурсосберегающие технологии производства кожи и меха;
- Переработка белоксодержащих отходов;
- Экологические проблемы в технологии кожи и меха;
- Технология кожи и меха;
- Экспертиза и оценка безопасности кожи и меха;
- Метрология и стандартизация в производстве кожи и меха;
- Проектирование, техническое перевооружение и реконструкция предприятий;
- Современные направления развития кожевенно-мехового производства;
- Учебная практика. Ознакомительная практика;
- Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Производственная практика. Научно-исследовательская работа.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Производственная практика. Преддипломная практика

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Методы очистки сточных вод кожевенного и мехового производства» являются:

- изучение основных методов очистки сточных вод кожевенного и мехового производства; основных методов оценки качества очистки сточных вод;
- формирование навыков применения методов очистки сточных вод в производственной деятельности;
- формирование навыков выполнения необходимых расчетов при подборе мощности очистных сооружений и контроле качества очистки сточных вод; работы с нормативно-техническими документами, регламентирующими работу служб экологического контроля;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю
ПК-2 Способен применять методы анализа химических материалов, сырья, полуфабриката и готовой продукции для обеспечения выпуска качественной продукции	ИД-ПК-2.3 Контроль режимов проведения технологических процессов, реализуемых в организации	– Применяет новые методики, методы и средства контроля очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий; – Обосновывает актуальность использования методов статистической обработки результатов измерений и контроля за водопотреблением и водоотведением при осуществлении технологических процессов кожевенного и мехового производства;
ПК-3 Способен обосновано выбирать и эффективно использовать методы контроля технологических процессов с учетом качественного преобразования системы «сырье - полуфабрикат - готовое изделие»	ИД-ПК-3.2 Формулирование требований к качеству используемых в производстве материалов	– Критически и самостоятельно формулирует требования к качеству химических материалов, используемых для очистки сточных вод, и степени токсичности и биоразлагаемости материалов, применяемых при производстве кожи и меха;
ПК-5 Способен проектировать производственный процесс изготовления продукции с учетом конкретных производственных ограничений	ИД-ПК-5.1 Анализ технических требований, предъявляемых к изготавливаемой продукции ИД-ПК-5.2 Подготовка нормативных и руководящих материалов по оформлению технологической документации	– Вырабатывает стратегию действий по согласованию новых методик и средств контроля качества очистки сточных вод с технологическими, метрологическими и производственными подразделениями.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	5	з.е.	160	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
8 семестр	Экзамен	160	18		36			74	32
Всего:		160	18		36			74	32

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
Восьмой семестр							
ПК-2 ИД-ПК-2.3	Раздел I. Сточные воды кожевенного и мехового производства	6		12		26	Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
	Тема 1.1. Проблемы водопотребления и водоотведения в кожевенном и меховом производстве.	3				8	
	Тема 1.2. Общая характеристика и особенности химического состава сточных вод кожевенного и мехового производства.	3				6	
	Лабораторная работа № 1.1. Исследование физических показателей качества очищенных сточных вод кожевенного и мехового производства.			6		6	
	Лабораторная работа № 1.2 Приготовление и анализ модельной смеси сточных вод кожевенного и мехового производства.			6		6	
ПК-3 ИД-ПК-3.2	Раздел II. Традиционные методы очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий	6		12		24	Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
	Тема 2.2 Химическая очистка сточных вод кожевенных и меховых предприятий.	3				6	
	Тема 2.3 Физико-химическая и биологическая очистка сточных вод предприятий кожевенной и меховой промышленности.	3				6	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
	Лабораторная работа № 2.1 Механическая очистка сточных вод кожевенных и меховых предприятий.			4		6	
	Лабораторная работа № 2.2 Химическая очистка сточных вод предприятий кожевенной и меховой промышленности.			4		6	
	Лабораторная работа № 2.3 Физико-химическая очистка сточных вод кожевенного и мехового производства.			4		6	
ПК-5 ИД-ПК-5.1; ИД-ПК-5.2	Раздел III. Современные направления очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий	6		12		24	Формы текущего контроля по разделу III: устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
	Тема 3.1 Современные технологии очистки сточных вод кожевенного и мехового производства.	3				6	
	Тема 3.2 Комплексная система очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий.	3				6	
	Лабораторная работа № 3.1 Очистка сульфидсодержащих стоков кожевенных предприятий.			6		6	
	Лабораторная работа № 3.2 Нейтрализация сернокислотных стоков кожевенных и меховых предприятий.			6		6	
	Экзамен					32	Экзамен по билетам
	ИТОГО за восьмой семестр	18		36		106	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Сточные воды кожевенного и мехового производства	
Тема 1.1	Проблемы водопотребления и водоотведения в кожевенном и меховом производстве.	Проблемы водопотребления в кожевенном и меховом производстве. Проблемы водоотведения в кожевенном и меховом производстве.
Тема 1.2	Общая характеристика и особенности химического состава сточных вод кожевенного и мехового производства.	Общая характеристика сточных вод кожевенных и меховых предприятий. Характеристика и особенности химического состава сточных вод кожевенного и мехового производства.
Раздел II	Традиционные методы очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий	
Тема 2.1	Механическая очистка сточных вод кожевенного и мехового производства.	Процеживание. Гравитационное разделение. Отстойники с рециркуляцией осадка. Удаление механических примесей в поле центробежных сил (гидроциклоны). Центрифуги. Фильтрование сточных вод. Применение мембранных технологий.
Тема 2.2	Химическая очистка сточных вод кожевенных и меховых предприятий.	Усреднение сточных вод по расходу и концентрации загрязнений. Нейтрализация сточных вод. Окислительные методы очистки. Электрохимическое окисление. Озонирование сточных вод.
Тема 2.3	Физико-химическая и биологическая очистка сточных вод предприятий кожевенной и меховой промышленности.	Коагуляция. Флокуляция. Интенсификация процесса коагуляции способами повышения температуры и перемешивания. Электрохимическое коагулирование. Флотационная очистка. Сорбционные методы очистки производственных сточных вод в статических условиях. Адсорбционная очистка производственных сточных вод в динамических условиях. Экстракционные методы очистки производственных сточных вод. Биологическая очистка сточных вод кожевенных и меховых предприятий.
Раздел III	Современные направления очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий	

Тема 3.1	Современные технологии очистки сточных вод кожевенного и мехового производства.	Кавитационная очистка сточных вод кожевенного и мехового производства. Технологии глубокой очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий. Технические решения по сокращению сбросов токсичных веществ кожевенных заводов и меховых фабрик. Высокоэффективная анаэробно-аэробная очистка концентрированных сточных вод кожевенного и мехового производства. Биохимическая очистка воды замкнутых оборотных систем кожевенных и меховых предприятий. Способы очистки многокомпонентных сточных вод кожевенного и мехового производства.
Тема 3.2	Комплексная система очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий.	Очистка сточных вод кожевенного и мехового производства от реагентов, образующихся в процессе промывки кожевенного и мехового сырья. Обезвреживание осадка отработанной зольной жидкости кожевенного производства. Очистка отработанного обеззоливающего раствора кожевенного производства. Совершенствование системы рекуперации отработанного дубильного раствора кожевенного и мехового производства.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, лабораторным работам и экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и лабораторные работы, самостоятельно;
- проведение исследовательских работ;

- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- выполнение домашних заданий; □
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Сточные воды кожевенного и мехового производства			
Тема 1.1.	Проблемы водопотребления и водоотведения в кожевенном и меховом производстве.	подготовить информационное сообщение	Устное собеседование по результатам выполненной работы	8
Тема 1.2.	Общая характеристика и особенности химического состава сточных вод кожевенного и мехового производства.	подготовить информационное сообщение	Устное собеседование по результатам выполненной работы	6
Раздел II	Традиционные методы очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий			
Тема 2.2	Химическая очистка сточных вод кожевенных и меховых предприятий.	подготовить информационное сообщение	Устное собеседование по результатам выполненной работы	6
Тема 2.3	Физико-химическая и биологическая очистка сточных вод предприятий кожевенной и меховой промышленности.	подготовить информационное сообщение	Устное собеседование по результатам выполненной работы	6
Раздел III	Современные направления очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий			

Тема 3.1	Современные технологии очистки сточных вод кожевенного и мехового производства	Изучить литературу по данной теме	Устное собеседование по результатам выполненной работы	6
Тема 3.2	Комплексная система очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий.	Изучить рекламные материалы зарубежных фирм (по выбору).	Устное собеседование по результатам выполненной работы	6

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
Обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории		организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории		в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-2: ИД-ПК-2.3 ПК-3: ИД-ПК-3.2 ПК-5: ИД-ПК-5.1; ИД-ПК-5.2
высокий	85 – 100	отлично			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, знает и умеет применять методы очистки сточных вод, обеспечивающие соблюдение норм экологической безопасности при выпуске кожевенной и меховой продукции; – анализирует качество проведения очистки сточных вод на всех этапах работы очистных сооружений кожевенных и меховых предприятий, умеет связывать теорию с практикой; – показывает четкие системные знания по вопросам качества химических материалов, применяемых при очистке

					<p>сточных вод кожевенного и мехового производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способен провести целостный анализ методов контроля водопотребления и водоотведения при производстве кожи и меха; – владеет навыками подготовки технической документации по контролю за качеством очистки сточных вод предприятий кожевенной и меховой промышленности.
повышенный	65 – 84	хорошо			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно излагает учебный материал, знает и умеет применять методы очистки сточных вод, обеспечивающие соблюдение норм экологической безопасности при выпуске кожевенной и меховой продукции; – достаточно подробно анализирует качество проведения очистки сточных вод на всех этапах работы очистных сооружений кожевенных и меховых предприятий; – допускает единичные негрубые ошибки по вопросам качества химических материалов, применяемых при очистке сточных вод кожевенного и мехового производства;

					– достаточно хорошо ориентируется в методах контроля водопотребления и водоотведения при производстве кожи и меха.
базовый	41 – 64	удовлетворительно			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает серьёзные затруднения при изложении учебного материала, демонстрирует теоретические знания методов очистки сточных вод, обеспечивающих соблюдение норм экологической безопасности при выпуске кожевенной и меховой продукции; – с трудом анализирует качество проведения очистки сточных вод на отдельных этапах работы очистных сооружений кожевенных и меховых предприятий; – не способен правильно и в полном объеме оценить качество химических материалов, применяемых при очистке сточных вод кожевенного и мехового производства; – демонстрирует фрагментарные знания методов контроля водопотребления и водоотведения при производстве кожи и меха; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в

					объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать и сделать вывод о качестве проведения очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий; – не владеет знаниями о методах очистки сточных вод кожевенного и мехового производства; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в

					объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	--	--	-------------------------------------------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине Методы очистки сточных вод кожевенного и мехового производства проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Контрольные вопросы по разделу I. «Сточные воды кожевенного и мехового производства»	Контрольные вопросы: 1. Какие показатели сточных вод относятся к химическим? 2. С какой целью проводят химический анализ сточных вод? 3. В чём состоит особенность определения химических показателей сточных вод кожевенных и меховых предприятий? 4. Что характеризуют показатели ХПК и БПК? 5. Что означает термин «БПК полное»?
2	Тест по разделу I. «Сточные воды кожевенного и мехового производства»	1. Предельно – допустимая концентрация веществ в водной среде измеряется в ... А) мг\л. В) кг\кг. С) мг\г. D) мг\м. Е) мг\кг. 2. К средне загрязнённым сточным водам кожевенной и меховой промышленности относятся воды, ХПК которых составляет, мг/л: А) < 2 000.

		<p>В) > 20 000. С) 2 000 – 6 000. D) 6 000 – 20 000.</p> <p>3. Если в сточных водах соотношение органических веществ, способных к биодegradации, к их смеси с неорганическими токсичными или нетоксичными субстанциями, БПК₅/ХПК находится в пределах 0,3-0,6 то...</p> <p>А) Стоки очень трудно поддаются биодegradации и в данном случае следует прибегать к вспомогательным средствам. В) Стоки потенциально биодegradабельны в течение более или менее продолжительного отрезка времени. С) Теоретически нет препятствий для биодegradации стоков.</p> <p>4. В полный санитарно-химический анализ сточных вод не входит:</p> <p>А) определение БПК; В) определение ХПК; С) определение содержания хлоридов; D) определение содержания СПАВ; E) Нет правильного ответа.</p> <p>5. Основные признаки полной раздельной системы водоотведения – наличие:</p> <p>А) одной сети для отвода всех видов стока; В) двух сетей (для отвода атмосферных и бытовых сточных вод); С) трех сетей (для отвода атмосферных, бытовых сточных вод и производственных сточных вод); D) открытой сети для отвода атмосферных вод.</p>
2	<p>Контрольные вопросы по разделу II. «Традиционные методы очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий»</p>	<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На чём основаны механические методы очистки сточных вод? 2. Какие методы очистки сточных вод относятся к механическим? 3. Какие виды примесей можно удалить, используя механические методы очистки? 4. Какие вещества обуславливают мутность сточных вод? 5. По какому признаку взвеси подразделяют на мелко- и грубодисперсные?

4	Тест по разделу II. «Традиционные методы очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий»	<p>1. Установите соответствие между группами примесей в сточных водах кожевенного и мехового производства и их размерами:</p> <table border="0"> <tr> <td>А) Крупные примеси</td> <td>1) $10^{-8} - 10^{-7}$</td> </tr> <tr> <td>Б) Грубодисперсные примеси</td> <td>2) $10^{-9} - 10^{-8}$</td> </tr> <tr> <td>В) Коллоидные частицы</td> <td>3) $10^{-6} - 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>Г) Ионы</td> <td>4) $10^{-4} - 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>Д) Тонкодисперсные взвеси</td> <td>5) $10^{-10} - 10^{-9}$</td> </tr> <tr> <td>Е) Молекулярно растворённые вещества</td> <td>6) $10^{-7} - 10^{-6}$</td> </tr> </table> <p>2. Установите соответствие между группами и методами очистки сточных вод, входящими в эти группы (согласно классификации Л.А. Кульского):</p> <table border="0"> <tr> <td>А) Механические</td> <td>1) Адсорбция</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2) Отстаивание</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3) Флокуляция</td> </tr> <tr> <td>Б) Физико-химические</td> <td>4) Реагентная обработка</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) Фильтрация</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) Биоочистка от НКСА</td> </tr> <tr> <td>В) Химические</td> <td>7) Центрифугирование</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8) Аэробная очистка от ОВ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9) Коагуляция</td> </tr> <tr> <td>Г) Биологические</td> <td>10) Ионный обмен</td> </tr> </table> <p>3. Установите соответствие между группой примесей и методом очистки, применяемым для их удаления (согласно классификации Л.А. Кульского):</p> <table border="0"> <tr> <td>А) Ионы</td> <td>1) Процеживание на решетках</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2) Коагуляция</td> </tr> <tr> <td>Б) Коллоидные частицы</td> <td>3) Ионный обмен</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) Адсорбция</td> </tr> <tr> <td>В) Грубодисперсные взвеси</td> <td>5) Биоочистка от биогенных элементов и металлов</td> </tr> </table>	А) Крупные примеси	1) $10^{-8} - 10^{-7}$	Б) Грубодисперсные примеси	2) $10^{-9} - 10^{-8}$	В) Коллоидные частицы	3) $10^{-6} - 10^{-4}$	Г) Ионы	4) $10^{-4} - 10^{-2}$	Д) Тонкодисперсные взвеси	5) $10^{-10} - 10^{-9}$	Е) Молекулярно растворённые вещества	6) $10^{-7} - 10^{-6}$	А) Механические	1) Адсорбция		2) Отстаивание		3) Флокуляция	Б) Физико-химические	4) Реагентная обработка		5) Фильтрация		6) Биоочистка от НКСА	В) Химические	7) Центрифугирование		8) Аэробная очистка от ОВ		9) Коагуляция	Г) Биологические	10) Ионный обмен	А) Ионы	1) Процеживание на решетках		2) Коагуляция	Б) Коллоидные частицы	3) Ионный обмен		4) Адсорбция	В) Грубодисперсные взвеси	5) Биоочистка от биогенных элементов и металлов
А) Крупные примеси	1) $10^{-8} - 10^{-7}$																																											
Б) Грубодисперсные примеси	2) $10^{-9} - 10^{-8}$																																											
В) Коллоидные частицы	3) $10^{-6} - 10^{-4}$																																											
Г) Ионы	4) $10^{-4} - 10^{-2}$																																											
Д) Тонкодисперсные взвеси	5) $10^{-10} - 10^{-9}$																																											
Е) Молекулярно растворённые вещества	6) $10^{-7} - 10^{-6}$																																											
А) Механические	1) Адсорбция																																											
	2) Отстаивание																																											
	3) Флокуляция																																											
Б) Физико-химические	4) Реагентная обработка																																											
	5) Фильтрация																																											
	6) Биоочистка от НКСА																																											
В) Химические	7) Центрифугирование																																											
	8) Аэробная очистка от ОВ																																											
	9) Коагуляция																																											
Г) Биологические	10) Ионный обмен																																											
А) Ионы	1) Процеживание на решетках																																											
	2) Коагуляция																																											
Б) Коллоидные частицы	3) Ионный обмен																																											
	4) Адсорбция																																											
В) Грубодисперсные взвеси	5) Биоочистка от биогенных элементов и металлов																																											

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| Г) Молекулярно растворенные вещества | 6) Фильтрация |
| | 7) Аэробная очистка от органических веществ |
| | 8) Отстаивание |
| Д) Тонкодисперсные взвеси | 9) Флотация |
| | 10) Электродиализ |
| Е) Крупные примеси | |

4. Установите соответствие между группой и видом примесей / загрязнителей (согласно классификации Л.А. Кульского):

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Крупные примеси | 1) Газы, растворимые в воде органические вещества |
| Б) Коллоидные частицы | 2) Суспензии и эмульсии, обуславливающие мутность воды |
| | 3) Соли, кислоты, основания, обуславливающие минерализованность, жёсткость, щелочность или кислотность воды |
| В) Ионы | |
| Г) Грубо- и тонкодисперсные примеси | 4) Примеси, способные засорить трубы и каналы |
| Д) Молекулярно растворенные вещества | 5) Золи и растворы высокомолекулярных соединений, обуславливающих цветность воды |

5. Установите соответствие между видом коагуляции и свойствами слипающихся частиц:

- | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Коагуляция | 1) Слипание разнородных по химической природе частиц |
| Б) Гетероадагуляция | 2) Слипание частиц, значительно различающихся по размерам |
| В) Гетерокоагуляция | 3) Слипание одинаковых по химической природе частиц, приводящих к образованию более крупных частиц - агрегатов |
| Г) Адагуляция | 4) Слипание разнородных по химической природе частиц, различающихся по размерам |

3	Контрольные вопросы по разделу III. «Современные направления очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий»	<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте классификацию осадков, образующихся в процессе очистки сточных вод кожевенного и мехового производства. 2. Как можно уменьшить объем образующихся осадков? 3. С какой целью проводится обезвоживание осадков сточных вод кожевенных и меховых предприятий? 4. Что представляют собой осадки, образующиеся при очистке сточных вод кожевенного и мехового производства? 5. Какими свойствами характеризуются осадки, образующиеся при очистке сточных вод предприятий кожевенной и меховой промышленности?
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

52. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Устный опрос	Обучающийся в ходе опроса продемонстрировал глубокие знания сущности проблемы, были даны, полные ответы на все вопросы		5
	Обучающийся правильно рассуждает, дает верные ответы, однако, допускает незначительные неточности		4
	Обучающийся слабо ориентируется в материале, плохо владеет профессиональной терминологией.		3
	Обучающийся в ходе опроса не смог дать правильные ответы на поставленные вопросы.		2
Лабораторная работа	Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания выполненной работы. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденной темы в рамках лабораторной работы.		5
	Работа выполнена полностью, но допущена ошибка в расчетах		4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
	Допущены ошибки при выполнении работы и в интерпретации полученных результатов		3	
	Работа не выполнена.		2	
Тест	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей. Рекомендуемое процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе. Например: «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%		5	85% - 100%
			4	65% - 84%
			3	41% - 64%
			2	40% и менее 40%

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам	<p style="text-align: center;">Билеты:</p> <p>Экзаменационный билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Проблемы водопотребления и водоотведения в кожевенном и меховом производстве. Способы очистки многокомпонентных сточных вод кожевенных и меховых предприятий. <p>Экзаменационный билет № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> Общая характеристика сточных вод кожевенного и мехового производства. Комплексная система очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий.

	<p>Экзаменационный билет № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика и особенности химического состава сточных вод после различных процессов и операций кожевенного и мехового производства. 2. Очистка сточных вод после процесса промывки кожевенного и мехового сырья. <p>Экзаменационный билет № 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы очистки сточных вод кожевенных и меховых предприятий. 2. Обезвреживание осадка отработанной зольной жидкости. <p>Экзаменационный билет № 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Блок сооружений механической очистки сточных вод кожевенного и мехового производства. 2. Очистка отработанного обеззоливающего раствора.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
<p>Экзамен: в устной форме по билетам</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. 		5

	<ul style="list-style-type: none"> – Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. 		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. – В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. 		4
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		3

	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- устный опрос		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- защита лабораторных работ		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- тестирование		2 – 5 или зачтено/не зачтено
Итого за семестр экзамен		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение *дисциплины* 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.
115035, г. Москва, ул. Садовническая, д.35	
Аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор.
Аудитории для проведения лабораторных работ и практических занятий	Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска меловая, специальное оборудование: весы ВК-300, мельница лабораторная роторная ножевая, машина разрывная, прибор ПВД-2, прибор ПВС-2, прибор ИПК, прибор ПЖУ-12М, разрывная машина РМ-3, центрифуга, шкафы вытяжные-б
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся

читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
---------------------------	----------------------------------------------------------

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

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

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Салтыкова В.С., Захарова А.А., Комолов В.П.	Очистка сточных вод от поверхностно-активных веществ методом флотации: Методические указания	Методические указания	М.: МГУДТ	2018	http://znanium.com/catalog/product/961383 локальная сеть университета	5 экз
2	Ксенофонтов Б.С.	Очистка сточных вод: кинетика флотации и флотокомбайны	Монография	М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М	2018	http://znanium.com/catalog/product/914652	-
3	Б.С. Ксенофонтов, К.В. Титов	Очистка сточных вод: компьютерные технологии в решении задач флотации	Учебное пособие	М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М	2017	http://znanium.com/catalog/product/562910	-
4	Дормидонтова О.В.	Методы очистки сточных вод кожевенного и мехового производства	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгна	2019	-	25 экз
5	А. В. Луканин	Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков	Учебное пособие	М.: ИНФРА-М	2017	http://znanium.com/catalog/product/556200	-
6	Карманов А.П.	Технология очистки сточных вод	Учебное пособие	Вологда: ИнфраИнженерия	2018	http://znanium.com/catalog/product/989561	-
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Каримов Т. Х., Кенжакунова М. Ж.	Влияние стоков кожевенных заводов на окружающую среду	Научная статья в журнале «Вестник КГУСТА»	Бишкек: Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и	2011	https://elibrary.ru/item.asp?id=22472329	-

				архитектуры им. Н. Исанова			
2	Сапожникова А.И., Шалбуев Д.В.	Научно-техническое обоснование путей и возможностей решения экологических проблем в кожевенной промышленности	Научная статья в журнале «Вестник Технологического университета»	Казань: КНИТУ	2017	https://elibrary.ru/item.asp?id=29930050	-
3	Гордиенко Е. В., Любская О. Г.	Современные методы очистки сточных вод на меховом производстве	Научная статья в журнале «Успехи современной науки»	Клюев Сергей Васильевич	2018	https://elibrary.ru/item.asp?id=32749562	-
4	Друзьянова В.П., Андреева Л.С.	Анализ сточных вод предприятий, перерабатывающих кожевенно-меховое сырье	Научная статья в журнале «Universum: технические науки»	Москва: ООО "Международный центр науки и образования"	2014	https://elibrary.ru/item.asp?id=21189091	-
5	Владимцева И.В., Самыгин В.М., Колотова О.В., Соколова И.В., Герман Н.В.	Перспективы повышения эффективности биологической очистки сточных вод и почв бактериальными биодеструкторами	Монография	Волгоград: ВГТУ	2016	https://elibrary.ru/item.asp?id=28106964	-
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Данилкович А. Г., Чурсин В. И.	Аналитический контроль в производстве кожи и меха	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРАМ	2018	http://znanium.com/catalog/product/977578	25 экз
2	Курин В.И., Белюсова А.С., Апарушкина М.А	Изучение методов очистки воды: Методические указания к выполнению практической работы	Методические указания	М.: МГУДТ	2016	http://znanium.com/catalog/product/961372	5 экз

3	Кондауров Б.П., Захарова А. А., Александров В. И., Бахшиева Л. Т., Салтыкова В. С.	Сточные воды кожевенного предприятия: проблемы и решения	Книга	М.: ИИЦ МГУДТ	2011	http://znanium.com/catalog/product/464714	5 экз
---	------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-------	---------------	------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. 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.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» https://urait.ru/
5.	ООО НЭБ https://www.elibrary.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/ - базы данных на Едином Интернет-портале Росстата;
2.	http://www.scopus.com/ - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных;
3.	http://elibrary.ru/defaultx.asp - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
4.	НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г.
5.	«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com

11.2. 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
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	Adobe Reader 11 Version 11.0.23	– бесплатно распространяемая версия
5.	Microsoft Windows Professional –	договор ООО «Софтлайт Трейд» №53789/НСК5602 от 26.11.2018
6.	Microsoft Office Standard (в составе: Word, Excel, Powerpoint, Outlook) –	Договор ООО «Светотехника» №5160 от 28.05.2018

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

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

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