

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по учебной
 работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б 1.В.ДВ.11.01

Экологические проблемы отделочного производства

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **54** Химических технологий

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: * 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: * Химическая, био- и нанотехнологии волокнистых материалов

Уровень образования: **Бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108	108	
	Аудиторные занятия	68	51	
	Лекции	17	17	
	Лабораторные занятия	17	17	
	Практические занятия	34	17	
	Самостоятельная работа	40	57	
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	7	9	
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3	3	

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная							3					
Очно-заочная									3			
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки

и на основании учебных планов № 1/1/823

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области защиты окружающей среды, позволяющие научиться использовать совершенствование техники и технологии для снижения антропогенной нагрузки.

1.3. Задачи дисциплины

- ... Овладеть навыками, необходимыми для решения практических вопросов, обеспечивающих сохранение качества природной среды,
- знать потенциальные источники повышенной экологической нагрузки на окружающую среду по всем технологическим переходам красильно-отделочного производства ,
- уметь оценивать экологическую опасность производства по отношению к биологическим объектам,
- знать пути создания и внедрения экологически безопасных технологий.
- Знать и уметь применять природоохранительное законодательство,
- уметь ориентироваться в специальной литературе при выборе природоохранительных мероприятий.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК- 6 ...	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<i>второй</i>
Планируемые результаты обучения Знать: ...1). Новейшие достижения в области совершенствования техники и технологии красильно-отделочных производств для получения экологически чистого текстиля, соответствующего Стандарту Экотекс-100, ИСО-9000 и др. Уметь: 1) Анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области методов очистки сточных вод, утилизации отходов красильно-отделочных производств... Владеть: 1) Навыками составления технологических схем очистки сточных вод красильно-отделочных производств организацией природоохранительных мероприятий...		
ПК - 18...	готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>второй</i>
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Взаимосвязь между строением вещества и его влиянием на окружающий мир. Роль охраны окружающей среды и рационального природопользования для сохранения и развития жизни Уметь: 1) Обосновывать воздействие на человека и окружающую среду различных по своему строению химических реагентов Владеть: 1) Навыками определения качества природной среды для понимания влияния на нее отделочного производств		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ва		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Безопасность жизнедеятельности (ОПК-6)
- Экология (ОПК-6)
- Химия красителей (ПК-18)
- Химическая технология текстильных материалов (ПК-18)
- Химическая технология облагораживания текстильных изделий, кожи и меха (ПК-18)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Литосфера и ее загрязнение...			
Тема 1. Экологические проблемы отделочного производства, связанные с химико-технологическим характером производства, безвредностью текстильных изделий при использовании и на стадии утилизации	4	4	
Тема 2. .Общее понятие о природной среде, влиянии деятельности человека на окружающую среду. Пути снижения негативных факторов от производственной деятельности за счет внедрения малоотходных, энергосберегающих технологий и утилизации отходов	6	6	
Тема 3.Организационно-правовые вопросы охраны природы. Рациональное природопользование	4	4	
Тема 4. Классификация загрязнений. Нормативы по предельно допустимому содержанию вредных веществ в атмосфере и сточных водах. Красители, поверхностно-активные и текстильно-вспомогательные вещества, обладающие токсическим воздействием. Методы биотестирования.	8	8	
Тема 5. Очистка выбрасываемого предприятиями воздуха от вредных газов и пыли. Вредные вещества, выделяющиеся в красильно-отделочном производстве.	8	8	
Текущий контроль 1 (тестирование)	2	2	
Учебный модуль 2. Охрана водного бассейна...			
Тема 6. Водный режим предприятий. Водоподготовка. Нормы расхода воды и требования к качеству технологической воды в зависимости от производства. Рациональные схемы канализования производственных стоков....	8	8	
Тема 7. Экологическая оценка красильно-отделочных производств по отраслям и технологическим переходам. Химстанция, как источник загрязнения. Пути снижения нагрузки на окружающую среду.	8	8	
Тема 8.Основы сертификации технологий, производств, продукции по признакам экологической безопасности. Экологические требования к текстилю. Экотекс -100.	8	8	
Текущий контроль 2 (тестирование)	2	2	
Учебный модуль 3 Методы снижения нагрузки на окружающую среду...			
Тема 9. Основные методы обезвреживания промышленных стоков красильно-отделочных производств. Механические, химические, физико-химические, биохимические методы. Теоретические основы реализации способов, технологические схемы	14	14	

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Тема 10. Комплексные технологические схемы очистки и повторного использования сточных вод, локальные методы очистки	6	6	
Тема 11. Методы утилизации тепла. Отходы: классификация, утилизация. Вторичные материальные ресурсы.	4	4	
Тема 12. Экологическая экспертиза. Эколого-экономический паспорт предприятия. Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ.	4	4	
Текущий контроль 3(доклад)	2	2	
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	20	20	
ВСЕГО:	108	108	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1,2	7	1	9	1		
3	7	1	9	1		
4	7	1	9	1		
5	7	1	9	1		
6	7	1	9	1		
7	7	1	9	1		
8	7	1	9	1		
9	7	4	9	4		
10	7	2	9	2		
11	7	1	9	1		
12	7	1	9	1		
ВСЕГО:			17	17		

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1-2	Экологические проблемы в шерстяной отрасли. Снижение нагрузки на окружающую среду. Энергосберегающие технологии.	7	4	9	2		
3	Сущность, цели и задачи платежей в сфере использования природных ресурсов	7	4	9	2		
4-5	Красители и текстильно-вспомогательные вещества, запрещенные к использованию при выпуске текстиля, соответствующего знаку «Экотекс-100».	7	8	9	4		
6	Составление схем канализования сточных вод различных производств.	7	8	9	4		
9,10	Схемы и методы очистки	7	6	9	3		

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	сточных вод печатных и красильных цехов.						
11	Возможность повторного использования отработанных красильных растворов.	7	4	9	2		
ВСЕГО:			34		17		

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Определение свойств воды	7	2	9	2		
5	Определение жесткости воды	7	2	9	2		
6	Определение типа поверхностно-активных веществ	7	2	9	2		
6	Устойчивость поверхностно-активных веществ к кислотам и щелочам	7	2	9	2		
6	Определение ионов аммония, сульфидов, нитритов, хрома	7	2	9	2		
6	Определение формальдегида	7	3	9	3		
8	Определение ХПК	7	2	9	2		
8	Определение БПК	7	2	9	2		
Всего			17		17		

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

– НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	тестирование	7	2	9	2		
3	доклад	7	1	9	1		

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение		
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	
Усвоение теоретического материала	7	10	9	19			
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	7	10	9	18			
Подготовка к зачетам	7	20	9	20			
ВСЕГО:			40		57		

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция диалог. Практикуются вопросы к аудитории по ходу лекции.	2	2	
Практические занятия	Разбор конкретных ситуаций. Выступление студентов с подготовленными рефератами	8	8	
Лабораторные занятия	Работа в лаборатории в режиме преподаватель – студент . Проведение лабораторного эксперимента под руководством преподавателя. Обсуждение полученных результатов	9	9	
ВСЕГО:		19	19	

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, лабораторных и практических занятий, прохождение промежуточного теста Подготовка и представление устных докладов	35	<ul style="list-style-type: none"> Посещение лекций и практических занятий 1 балл за каждый час (всего 51 час в семестре), максимум 51 балл 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос теста текущего контроля (всего 5 вопросов в тесте, два теста в семестр), максимум 20 баллов 29 баллов за доклад на занятии (всего 1 доклад в семестре), максимум 29 баллов
2	Выполнение и защита лабораторных работ	30	<ul style="list-style-type: none"> Выполнение и оформление лабораторных работ в срок (5 баллов за работу, 8 работ), максимум 40 баллов Качество защиты (полнота ответов на вопросы, владение специальной терминологией, затраченное на ответы время) – максимум 60 баллов.
3	Сдача зачета	35	<ul style="list-style-type: none"> Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 60 баллов; Ответ на вопрос по практическому заданию – до 40 баллов, максимум 40 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Буринская А.А. Экологические проблемы отделочного производства. Электронный ресурс: учебное пособие / Буринская А.А., Самохвалова Н.В. — СПб.: СПбГУПТД, 2020.— 163 с.— Режим доступа: <http://publish.sutd.ru>, по паролю.

2. Буринская А.А. Экологические проблемы производств неорганических и органических веществ. Электронный ресурс: учебное пособие / Буринская А.А. — СПб.: СПбГУПТД, 2019.— 230 с.— Режим доступа: <http://publish.sutd.ru>, по паролю.

3. Киселев А.М. Экотехнологии отделки текстильных материалов: монография / А.М. Киселев, В. А. Епишкина, Р. Н. Целмс, А. А. Буринская, СПб.: ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2016. – 336 с. <http://publish.sutd.ru>

...

б) дополнительная учебная литература

1. Кричевский Г.Е.. Нано-, био-, химические технологии в производстве нового поколения волокон, текстиля и одежды. Издание первое. - М.: 2011. 528 с. (Фундаментальная библиотека СПГУПТД – 25 экз.).

...

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1... Валова (Копылова) В.Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / Валова (Копылова) В.Д., Паршина Е.И.— М.: Дашков и К, 2012. 200— с. <http://www.iprbookshop.ru/10905>

2 Журналы... «Экологический вестник России», «Экология и промышленность России», «Химия и технология воды» (библиотека СПГУПТД)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru/>).

2. Электронные библиотечные ресурсы СПГУПТД. (<http://publish.sutd.ru/>).

3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Windows 10

2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория, компьютер с проекционным оборудованием для проведения презентаций и представления студентами рефератов.

2... Основной объем лабораторных и практических занятий проходит в лаборатории кафедры ХТ и ДТ, оснащенной лабораторным оборудованием:

лабораторные столы,

лабораторная стеклянная и фарфоровая посуда .

электроплитки, термостаты, водяные бани, термометры, сушильные шкафы;

-спектрофотокориметр;

-спектрофотометр;

-вытяжные шкафы;

красители и текстильно-вспомогательные вещества, химические реактивы.

8.6. Иные сведения и материалы

...Технологические схемы по очистке сточных вод и газовых выбросов. Рекламные проспекты по современным методам очистки.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
---	---------------------------------------

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают изучение теоретических разделов с привлечением наглядных пособий, презентаций, отражающих передовой отечественный и зарубежный опыт по сохранению качества окружающей природной среды.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение разделов рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; - составление конспекта лекций, предполагающее в краткой форме в логической последовательности изложение теоретических аспектов и примеров методов очистки сточных вод и газовых выбросов, основных понятий, определений, технологических схем
Практические занятия	<p>Практические занятия способствуют развитию умений и практических навыков владения подходами, методами и приемами анализа, условий экологически безопасного осуществления технологического процесса, повторного использования химикатов, воды, энергоресурсов. Разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями (дискуссия, поиск вариантов решения проблемных ситуаций), овладевают навыками анализа информации для принятия самостоятельных решений, готовят доклады по соответствующей тематике, готовят ответы по конкретным вопросам, тестам, просматривают рекомендуемую литературу.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями и др., предполагают проведение учебного эксперимента (самостоятельно, либо под руководством преподавателя); наблюдение за процессом и др.</p> <p>На лабораторных работах обучающийся исследует качество технологической и сточной воды. В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен освоить методику исследования состава водных растворов, качества и количества загрязнений. Сделать выводы о возможности применения исследуемой воды в качестве технологической для определенного технологического процесса или возможности сброса сточной воды в канализацию или водоем.</p> <p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению лабораторных работ.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа направлена на расширение, углубление и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и других источников информации; при подготовке к защитам практических и лабораторных работ; к текущему контролю по дисциплине.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и отчеты о выполнении практических и лабораторных работ, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя. Самостоятельная работа выполняется индивидуально.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-6...	<p>1. Анализирует техническую документацию, выбирает ресурсосберегающие технологии и оборудование при разработке экологически чистой и экологически чистой продукции</p> <p>2. Обосновывает применение тех или иных методов очистки выбросов и сбросов, утилизации отходов от делочного производства, используя новейшие достижения в области механических, физико-химических и биохимических способов очистки</p> <p>3. Предлагает мероприятия по снижению экологической нагрузки на окружающую среду</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p>	<p><i>Перечень вопросов для устного собеседования (5 вопросов)</i></p> <p><i>Комплект заданий (3 штуки)</i></p>

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	от деятельности красильно-отделочных производств различных отраслей и предлагает природоохранные мероприятия потехнологическим переходам	Практическое задание	<i>Комплект заданий (3 штуки)</i>
ПК-18/второй этап...	1. Объясняет понятие природной среды, загрязнений, влияние деятельности человека на окружающую среду, пути снижения негативных факторов от производственной деятельности за счет внедрения малоотходных, энергосберегающих технологий и утилизации отходов 2. Оценивает особенности строения отбеливателей, красителей, поверхностно-активных текстильно-вспомогательных веществ, обладающих токсическим воздействием. 3. Устанавливает влияние состава сточных вод и выбросов в атмосферу в результате деятельности от делочного производства на состояние качества природной среды	Тестовые вопросы Практическое задание Практическое задание	<i>Перечень вопросов для тестирования (5 вопросов)</i> <i>Комплект заданий (3 штуки)</i> <i>Комплект заданий (3 штуки)</i>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил, оформил и защитил лабораторные работы в соответствии с требованиями, возможно, допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не выполнил, не оформил и не защитил лабораторные работы (выполнил частично), допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Общее понятие о природной среде, биосфере, экологии. Биогеоценоз.	1,2
2	Законы экологии Б. Коммонера.	1,2
3	Экологические проблемы отделочного производства. Пути снижения нагрузки на окружающую среду.	1
4	Организационно-правовые вопросы охраны природы.	3, 12
5	Классификация загрязнений. Нормативы по предельно-допустимому содержанию вредных веществ в атмосфере.	4
6	Нормативы по предельно допустимому содержанию вредных веществ в водоемах. Типы водоемов. Характеристика воды.	4
7	Стандарты качества природной среды. Понятие о ПДК, ПДУ, ПДВ.	4
8	Требования к сточным водам, которые спускаются в канализацию и водоемы.	6

9	Красители, ПАВ, ТВВ, обладающие токсическим и угнетающим действием на флору и фауну водоемов.	4
10	Экологическая экспертиза.	12
11	Отходы, классификация, утилизация.	7
12	Очистка выбрасываемого предприятиями в атмосферу воздуха от вредных газов и пыли.	5
13	Вредные вещества, выделяющиеся в красильно-отделочном производстве (на примере хлопчатобумажного производства).	7
14	Требования к качеству воды в технологических переходах отделочного производства. Водоподготовка.	6
15	Водный режим предприятий, источники водообеспечения. Нормы удельных расходов воды.	6
16	Канализование производственных стоков, схемы канализования в зависимости от степени загрязненности.	6
17	Экологическая оценка красильно-отделочных производств хлопчатобумажной отрасли, загрязнения отбельно-приготовительного цеха. Пути снижения экологического ущерба.	7
18	Экотекс-100.	8
19	Особенности промстоков печатного цеха. Стоки хромировочного участка. Мероприятия по снижению экологической вредности.	7
20	Особенности промстоков и воздушных выбросов цехов заключительной отделки. Пути снижения нагрузки на окружающую среду.	5, 7
21	Основные методы и механизмы обезвреживания промстоков красильно-отделочных производств.	9
22	Механо- химические методы очистки производственных стоков. Механизм процессов и их эффективность.	9
23	Сепаративные методы очистки стоков	9
24	Деструктивные методы очистки стоков, механизм окислительной деструкции.	9
25	Биохимические способы очистки.	9
26	Комплексные схемы очистки и повторного использования очищенных сточных вод.	10
27	Локальные методы очистки сернистых стоков и стоков после расшлихтовки.	10
28	Электрохимические способы очистки сточных вод.	9
29	Представить схему очистки сточных вод после красильного, печатного и отбельно-приготовительного цехов для повторного использования воды.	10
30	Рациональное использование и утилизация тепла в красильно-отделочном производстве.	11
31	Пути снижения водо-, энергопотребления, повторное использование химматериалов.	11
32	Деструктивные методы очистки сточных вод, механизм процессов восстановительной деструкции.	9
33	Локальные методы очистки хромовых стоков.	10
34	Физико-химические методы очистки сточных вод. Флотационные методы.	9
35	Физико-химические методы очистки сточных вод. Коагуляция, флокуляция.	9
36	Адсорбционная очистка сточных вод с использованием активированных углей.	9
37	Хемосорбция, ее место в комплексной очистке сточных вод.	9
38	Очистка сточных вод методом ультрафильтрации	9
39	Комбинированный метод очистки сточных вод с использованием активированного угля.	10
40	Цель и сущность охраны окружающей среды, экологический кризис.	12
41	Важнейшие компоненты биосферы.	2
42	Умягчение воды.	6
43	Задачи отдела охраны окружающей среды на предприятии.	12
44	Характеристика состава сточных вод шерстяного производства. Пути снижения нагрузки на окружающую среду.	7
45	Характеристика состава сточных вод прядильно-ниточного предприятия, пути снижения нагрузки на окружающую среду.	7
46	Эколого-экономический паспорт предприятия.	12
47	Методы биотестирования в экологической оценке качества объектов окружающей среды.	4
48	Токсичность. Эффекты комбинированного действия приоритетных загрязняющих веществ (аддитивность, антагонизм, синергизм).	4

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Дать определение биосферы	а

	а) пространство атмосферы, гидросферы и литосферы, где встречаются живые организмы. б) пространство атмосферы, гидросферы и литосферы, где нет жизни в) пространство атмосферы, гидросферы и литосферы, а также осадочные породы.	
2	К механическим способам очистки сточных вод относятся... а) экстракция б) флотация в) отстаивание	в
3	В адсорбционной очистке сточных вод не используется: а) активированный уголь б) ионообменные материалы в) озон	а
4...	Вид ПДК а) максимально-разовая б) лимитирующая в) биологическая	а
5	В каких единицах выражается ПДК веществ, если они находятся в воздухе? а) мг/л, б) мг/м ³ , г) мг/г.	б
6	Что не относится к водоподготовке? а) умягчение. б) обезжелезивание в) деструкция	в
7	Свойства вещества вызывать отравление (интоксикацию) организма – это а) токсичность б) превышение концентрации в) предельно допустимая концентрация	а
8	Озоновый слой задерживает проникновение к земной поверхности: а) жесткого ультрафиолетового излучения б) видимой части спектра в) инфракрасного излучения	а
9	Определение ПДК а) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ и охрана окружающей среды. б) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ, превышение которой приводит к негативному воздействию на ОПС, здоровье человека и последующих его поколений. в) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ или группы веществ на всех этапах использования их человеком.	б
10	Вид ПДК а) рабочей зоны б) лимитирующий показатель вредности в) биологическая потребность кислорода	а
11	Вещества, уничтожающие озоновый слой: а) космические вещества б) пары воды в) фреоны	в
12	В почвах, находящихся вблизи от автомобильных дорог, накапливается чаще: а) ртуть б) свинец в) медь	б
13	Основные способы очистки атмосферы от пыли: а) Флотационная. б) Гравитационная и инерционная. в) Механическая и электрическая.	в
14	Какое оборудование применяется при биологической очистке воды? а) аэратор и дозатор б) циклонные аппараты в) аэротенки и биофильтры	в
15	Кем было впервые введено слово «экология»: а) Э.Геккелем. б) Жан-Жак-Руссо. в) В.Вернадским.	а
16	Антропогенные загрязнения а) Загрязнение физическими веществами. б) Связанные с деятельностью человека. в) Загрязнение химическими веществами.	б
17	К какому методу очистки воды относится нейтрализация? а) Термический. б) Химический. в) Биохимический.	б

18	Загрязнители атмосферы делятся на : а) Бытовые и сельскохозяйственные. б) Естественные и антропогенные. в) Газовые и твердые.	б
19	Группа факторов, определяемые влиянием деятельности человека на окружающую среду: а) Механические факторы. б) Физические факторы. в) Антропогенные факторы.	в
20	Что применяется при биологической очистке сточных вод? а) Адсорбенты. б) Аэротенк. в) Катионит.	б
21	При каком методе очистки сточных вод идет сорбция загрязняющих веществ активным илом: а) Механический. б) Биохимический. в) Физико-химический.	б
22	Определите к какому виду загрязнение относится – радиация, тепловое, световое, электромагнитное, шумовое загрязнение? а) Физическое. б) Природное. в) Химическое.	а
23	Основной причиной разрушения озонового слоя является: а) Фреоны. б) Сжигание ископаемого топлива. в) Канцерогенные вещества.	а
24	Каменный уголь: а) Биогенное вещество. б) Косное вещество. в) Биокосное вещество.	а
25	Ядовитая смесь дыма, тумана и пыли называется: а) кислотный дождь б) фреон в) смог	в
26	Укажите канцерогенный загрязнитель окружающей среды? а) диоксид серы б) оксид азота в) бензпирен	в
27	Оценка соответствия намечаемой хозяйственной или иной деятельности требованиям экологической безопасности: а) экологическая паспортизация б) экологический риск в) экологическая экспертиза	в
28	Мембранные технологии относятся к: а) сепаративные методы б) деструктивные методы в) механические методы	а
29	Количество загрязнителей в почве, воздушной или водной среде, которые не влияют на здоровье человека и его потомство: а) максимально разовая предельно допустимая концентрация б) предельно-допустимая концентрация в) допустимая антропогенная нагрузка	б

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
-------	---------------------------------------	-------

1	Предложите и обоснуйте применение методов биологического тестирования для оценки класса опасности отходов	<p>Методы физико-химического анализа не позволяют оценить эффекты комплексного (комбинированного) воздействия загрязняющих веществ, которые проявляются в синергизме и антагонизме химических соединений, находящихся в отходах производства. В связи с этим используются методы биологического тестирования, где наиболее часто применяются показатели выживаемости и плодовитости организмов.</p> <p>Методы биологического тестирования применяются при отнесении к классу опасности отходов, у которых невозможно определить их качественный и количественный состав; при уточнении класса опасности отходов, полученного расчетным методом. При определении класса опасности применяется не менее двух тест-организмов из разных систематических групп (дафнии и инфузории, цериодафнии и бактерии или водоросли и т. п.). За окончательный результат принимается класс опасности, выявленный на тест-организме, проявившем более высокую чувствительность к анализируемому отходу.</p>
2	Оцените особенности строения поверхностно-активных веществ (ПАВ) и их влияние на состояние качества природной среды	<p>Водные растворы ПАВ поступают в стоки промышленных вод и, в конечном счете, – в водоемы. Сточные воды, содержащие продукты гидролиза полифосфатных ПАВ, могут вызвать интенсивный рост растений, вода обедняется кислородом, что в свою очередь ухудшает условия существования других форм жизни в воде. ПАВ способны стимулировать рост и сохранение ряда патогенных микроорганизмов (сальмонелл, шигелл Зонне и Флекснера).</p> <p>Большая часть ПАВ используется в качестве компонентов моющих средств (МС) или детергентов. Попадая в водоемы и водотоки, ПАВ оказывают значительное влияние на их физико-биологическое состояние и сохраняются там долгое время, так как разлагаются очень медленно.</p> <p>Отрицательным, с гигиенической точки зрения, свойством ПАВ является их высокая пенообразующая способность, при концентрациях 5–15 мг/дм³ рыбы теряют слизистый покров, при более высоких концентрациях может наблюдаться кровотечение жабр. Токсическое действие ПАВ определяется главным образом неполярной частью молекулы, при этом оно более выражено при наличии в последней ароматического кольца.</p> <p>ПДК_в СПАВ составляет 0,5 мг/дм³, ПДК_{вр} – 0,1 мг/дм³. По степени биологического расщепления ПАВ делятся на жесткие, промежуточные и мягкие. Соединения, подвергающиеся биологическому разложению до 50 % – жесткие; 50–79 % – промежуточные; 80–100 % – мягкие.</p> <p>Биохимическое расщепление ведет к потере поверхностно-активных свойств вещества, включению продуктов разложения в клеточное вещество и к полной минерализации до двуокиси углерода и воды.</p>
3	Предложите методы очистки сточных вод участка сернистого крашения.	<p>Сточные воды, отводимые с участка сернистого крашения, содержат сульфиды высокой концентрации – 100–150 г/л. Известно, что ПДК по сульфидам в воде равно нулю. В связи с этим необходимо осуществлять очистку таких стоков локальными методами. Известны технологии очистки СВ, загрязненных сернистыми красителями, с использованием серной кислоты; путем окисления кислородом; жидкофазным окислением при повышенных температурах и давлении; применением сульфата железа с образованием нерастворимого сульфида железа; разрушить сульфидные соединения можно диоксидом углерода, содержащимся в отходящих дымовых газах; можно удалить сульфиды и красители путем адсорбции сорбентом «Цеопаг». В зависимости от объема и степени загрязненности стоков выбирается тот или иной метод.</p>
4	Определите качество воды и возможность ее применения в красильно-отделочном производстве.	<p>В системах водоснабжения предприятия вода расходуется на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) бытовые нужды (столовые, душевые, санузлы и т. д.); 2) противопожарные мероприятия; 3) для систем вентиляции и кондиционирования; 4) технологический процесс. <p>Для первых трех целей используется вода водопроводного качества. В технологическом процессе применяется вода, к которой предъявляются определенные требования, для этого определяется</p>

		цветность, она должна быть не выше 30 град. по специальной шкале, прозрачность по шрифту не менее 25 см, жесткость воды в пределах 0,5-7,0 мг-экв/л (в зависимости от стадии технологического процесса), наличие солей железа (не >0,1 мг/л), соли меди, алюминия, магния (не >0,1-0,5 мг/л), значение рН 6,5-8,0. Эти показатели определяются методами титрования, качественным и количественным анализом. В случае превышения этих показателей вода должна проходить определенные стадии водоподготовки. В противном случае будет некачественное беление, красители неустойчивыми, окраски будут тусклыми, а печатные краски скоагулируют и не дадут необходимого качество отпечатков и др.
--	--	---

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения зачета *Невозможность пользоваться словарями, справочниками, иными материалами. На подготовку к ответу на поставленный вопрос отводится 15 минут.*