

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт химии

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института химии
д.х.н., профессор Горячева И.Ю.

« 17 » сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Современные технологии обеспечения экологической безопасности

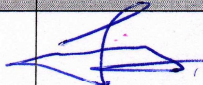
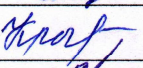
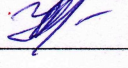
Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки
Промышленная безопасность технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Никифоров		17.09.2021
	Игорь Александрович Линькова Елена Ивановна		17.09.2021
Председатель НМК	Крылатова Яна Георгиевна		17.09.2021
Заведующий кафедрой	Кузьмина Раиса Ивановна.		17.09.2021
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «*Современные технологии обеспечения экологической безопасности*» является формирование знаний и практических навыков студентов в области теории об основах современных технологий обеспечения экологической безопасности. Кроме того целью данной дисциплины является формирование способностей к приобретению новых знаний в использовании теоретических положений для практического решения вопросов оценки экологической безопасности состояния окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «*Современные технологии обеспечения экологической безопасности*» (Б1.О.20) входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» и профилю подготовки «Промышленная безопасность технологических процессов и производств», и осваивается в 3 семестре.

Материал дисциплины логически и содержательно-методически взаимосвязан с дисциплинами «Безопасность жизнедеятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление опасными производствами», «Технология химических процессов и производств».

В результате изучения этих дисциплин, обучающиеся должны обладать «входными» знаниями и умениями, необходимыми для освоения курса «*Современные технологии обеспечения экологической безопасности*»:

- иметь понятия показателей качества окружающей среды;
- характеристику промышленных отходов и загрязнений
- Иметь понятия чрезвычайной ситуации (ЧС), аварии, катастрофы;
- определения опасных химических веществ.

Освоение дисциплины как предшествующей необходимо для усвоения курсов:

- Обращение с промышленными отходами
- История природных и техногенных катастроф;
- Опасные производства химической технологии;
- Системы управления химико-технологическими процессами
- Организация охраны труда
- Надежность технических систем и техногенный риск
- Управление опасными производствами
- Системы государственного регулирования промышленной Безопасности;
- Нормативное обеспечение системы производственного контроля на опасном промышленном объекте;
- Химические реактора и оборудование заводов;
- Подготовка углеводородсодержащего сырья к переработке;
- Инженерная защита химического производства.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.</p>	<p>ОПК-2.1 Имеет базовые представления о принципах культуры безопасности в целом и основах промышленной безопасности. ОПК-2.3 Обеспечивает безопасные условия труда персонала на производственном объекте. ОПК-2.4 Планирует и осуществляет мероприятия по предотвращению возникновения инцидентов и/или чрезвычайных ситуаций на производственном объекте.</p>	<p>Знать: -закономерности взаимодействия общества и природы; - основные природные и техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; - методы и способы защиты от вредных и опасных факторов. Уметь: -оценить современное состояние окружающей среды и естественных природных ресурсов; - прогнозировать возможные изменения в природных комплексах и состояние окружающей среды в результате деятельности человека. Владеть: -методами оценки состояния окружающей среды; -навыками выполнения расчетов при оценке загрязнения природной среды и экологических платежей. - навыками организации накопления, хранения и использования информации по вредным и опасным факторам на человека и природную среду.</p>
<p>ПК-3 Способность организовывать, планировать и осуществлять работу исполнителей по решению задач обеспечения промышленной безопасности</p>	<p>ПК-3.1 Основываясь на принципах независимости, объективно и беспристрастно исполняет свои обязанности. ПК-3.2 Доводит до сведения работников объекта информацию об изменении требований нормативной документации по промышленной безопасности. ПК-3.4 Использует современные технические средства обучения при сборе, анализе, обработке и представлении информации работ-</p>	<p>Знать: - характеристику промышленных и отходов и загрязнений; -организацию системы мониторинга среды обитания; -экологические нормативы состояния окружающей среды; - основы контрольно-надзорной деятельности в сфере экологии; - основы экономики природопользования. Уметь: -ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения экологической безопасности; - проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; -проводить расчеты платы за выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду; -пользоваться программой статистической обработки данных; Владеть: -навыками наблюдения за приоритетными загрязнителями;</p>

	<p>никами опасных производственных объектов</p> <p>ПК-3.5 Контролирует выполнение персоналом объекта своих обязанностей, предусмотренных нормативными документами по промышленной и пожарной безопасности</p>	<p>-навыками в области оценки экологического риска;</p> <p>-навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>-систематизировать и анализировать полученную информацию</p> <p>-навыкам работы с программным обеспечением Office 2010 (Word 2010, Excel 2010, Power Point 2010) для представления результатов своей работы в виде мультимедийной презентации.</p>
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Се- мес- тр	Неде- ля семе- стра	Виды учебной работы, включая само- стоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего кон- троля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточ- ной аттестации (по семестрам)		
				Лек- ции	Практические занятия		СР	Кон- тро- ль			Все- го
					Общая трудо- ем- кость	Из них – прак- ти- ческая подго- товка					
1	Общие понятия экологии. Биосфера.	3	1	2	6	-	12		20	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос. Мозговой штурм.	
2	Антропогенное воздействие на биосферу	3	2	2	6	-	12		20	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос.	
3	Понятие об экологическом мониторинге	3	3-4	2	6	1	12		20	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос. Аукцион знаний. Решение задач	
4	Экологический риск	3	5-6	2	6	1	12		20	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос. Решение задач.	
5	Нормирование качества окружающей среды.	3	7-9	2	6	-	12		20	Контроль посещаемости, дискуссия, письменный отчет.	
6	Структура надзорных экологических органов.	3	10-12	2	2	1	10		14	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос Контрольная работа	
7	Организация обеспечения экологической безопасности	3	13-15	2	2	1	10		14	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос. Тестирование	
8	Экономические аспекты природопользования	3	16-18	4	2	-	10		16	Решение задач и разбор конкретных ситуаций.	
9	Промежуточная аттестация	3						36	36	Экзамен	
	ИТОГО часов в 3 семестре			18	36	4	90	36	180		

4.1 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия экологии.

Определение экологии. Определение *экоферы*. Предмет экологии. Объект экологии. Классификация экологии. Задачи экологии. Определение экосистемы. *Биосфера*. Гидросфера. Атмосфера. Литосфера. Биогеохимические циклы. *Антропогенное воздействие на биосферу*. Виды природопользования. Загрязнение. Источники загрязнения окружающей среды. Современный экологический кризис. Основные экологические проблемы. Объекты потенциальной ядерной и радиационной опасности. Транспорт - автомобильный, железнодорожный, водный и воздушный. Сельское хозяйство. Коммунальные стоки. Физическое загрязнение. Биосфера: механизмы устойчивости.

Тема 2. Понятие об экологическом мониторинге. Организация системы мониторинга среды обитания. Виды экологического мониторинга, принципы их классификаций. Дистанционные виды мониторинга (системы наземного дистанционного наблюдения; методы наземных дистанционных исследований). Уровни мониторинга. Цели, задачи, методы различных уровней экологического мониторинга. Классы приоритетности загрязняющих веществ; критерии установления класса приоритетности загрязняющего вещества. Программы наблюдения за приоритетными загрязнителями. Международный реестр потенциально - токсичных веществ. Понятие о производственном экологическом контроле. Производственный экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса.

Тема 3. Основы экологических рисков. Понятие экологический риск, функции. Классификация экологических рисков. Оценка и категории экологических рисков. Управление экологическим риском. Оценка экологического риска на производстве.

Тема 4. Нормирование качества окружающей среды.

Нормативы химических показателей состояния окружающей среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ. Показатели, лежащие в основе при разработке ПДК: летальная доза (ЛД), летальная концентрация (ЛК), ЛД₅₀ и ЛК₅₀, классы опасности веществ. Виды ПДК. Нормативные документы, регламентирующие условия труда и качество среды обитания: санитарные нормы и правила (СанПиН), гигиенические нормативы (ГН).

Экологические нормативы: предельно допустимая концентрация вредных веществ (ВВ) – ПДК; ПДК(в воздухе): ПДК м.р., ПДК с.с.; ПДК (в почве), ПДК (в водной среде) предельно допустимый уровень воздействия – ПДУ; предельно допустимый выброс – ПДВ; предельно допустимый сброс – ПДС; предельно допустимая нагрузка на окружающую среду – ПДН.

Тема 5. Структура надзорных экологических органов. Организация обеспечения экологической безопасности.

Контрольно-надзорная деятельность в сфере экологии. Государственный экологический надзор. Федеральный орган исполнительной власти – Росприроднадзор. Основные контрольные и надзорные задачи Росприрод-

надзора. Основные контрольные и надзорные задачи в области ООС Ростехнадзора. Основные задачи производственного контроля в области ООС. Основные задачи общественного контроля в области ООС. Экологический аудит. Экологическая экспертиза. Ответственность за нарушение природоохранных требований.

Тема 6. Экономические аспекты природопользования.

Правовая база экономического регулирования негативного воздействия на окружающую среду. Закон об охране окружающей природной среды. Основные задачи экономического механизма. Кадастр (земельный, водный, лесной). Экономические рычаги для эффективного, рационального природопользования и охраны окружающей природной среды (лицензии, договоры о комплексном природопользовании, лимиты на природопользование, плата).

Понятия вред, ущерб, упущенная выгода. Методика определения факта экологического правонарушения и протоколирования факта нарушения.

Расчет платы за размещение отходов. Разработка томов отходов по предприятию. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При освоении дисциплины «Современные технологии обеспечения экологической безопасности» используются следующие образовательные технологии:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий (в программе Power Point);
- консультации, промежуточный тестовый контроль знаний студентов, практические занятия, контрольная работа;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении семинарских занятий с использованием интерактивных форм обучения, выполнения поисковых, творческих заданий, деловых игр, разбор конкретных ситуаций.

В рамках *практической подготовки* студентов профессиональные навыки формируются при выполнении и разборе ситуационных задач, деловых игр, в рамках индивидуальных отчетов, коллоквиумов (расчеты задач по распространению загрязняющих веществ в окружающей среде).

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе деловых игр, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия и подбор выполняемых ситуационных задач, а также внеаудиторная

работа, направлены на формирование у обучающихся умения и навыков в области техносферной безопасности (расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; расчеты платы за выбросы загрязняющих веществ, оценка экологического риска).

№	Тема занятия	Интерактивные методы обучения	Кол-во часов
1.	Основы экологического мониторинга	«Аукцион знаний»	1
2.	Основы экологических рисков	Решение задач	1
3.	Контрольно-надзорная деятельность в сфере экологии	«Мозговой штурм»	1
4.	Экономические аспекты природопользования	Решение задач	1

Разновидностью образовательных технологий является технология адаптивного обучения, предполагающая гибкую систему организации учебных занятий с учетом индивидуальных особенностей обучаемых. Центральное место в этой технологии отводится обучаемому, его деятельности, качествам его личности. Обучение в условиях применения технологии адаптивного обучения становится преимущественно активной самостоятельной деятельностью: это чтение обязательной и дополнительной литературы, реферативная работа, решение задач различного уровня сложности, выполнение лабораторных и практических работ, индивидуальная работа с преподавателем, контроль знаний и т.д. Технология адаптивного обучения предполагает осуществление контроля всех видов: контроль преподавателя, самоконтроль.

При изучении дисциплины «Современные технологии обеспечения экологической безопасности» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья следует применять следующие адаптивные технологии: использование социально-активных рефлексивных методов обучения для создания комфортного психологического климата в студенческой группе, использование дистанционных технологий при реализации программы, работа по индивидуальному плану (время подготовки к сдаче отчета увеличивать на 0,5 часа).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа студента заключается в освоении теоретического материала, подготовке, расчете и оформлении практических работ (решении задач), выполненных в аудитории.

Промежуточная аттестация студентов производится в форме экзамена.

№	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1	Освоение теоретического материала	Коллоквиум, дискуссия
2	Подготовка к текущему тестированию	Тестирование
3	Выполнение письменных домашних заданий	Проверка домашних заданий
4	Подготовка реферата	Защита реферата

**Примерный перечень задач по темам дисциплины
для выполнения контрольной работы:**

Задача 1. Провести расчет в ценах 2019 г. Данные для расчета платы за сброс загрязняющих веществ в водоем река Амур Приморского Края; п/п 1,4,6 в пределах установленных нормативов сброса, п/п 2,3,5 и 7 целиком в пределах установленных лимитов

<i>n/n</i>	Наименование показателя	Масса сброса, т/период
1	Взвешенные вещества	288,9
2	Нефтепродукты	4,33
3	Железо соединения	5,88
4	Глицерин	10,3
5	Марганец соединения	63,2
6	БПК	10,11
7	ХПК	24,1

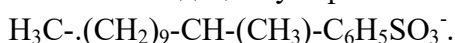
Задача 2. Рассчитать платежи на 2011 г. за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников ОАО «Ижевский...» по следующим данным:

Фактический выброс	Установленный лимит выброса	Установленный норматив выброса
1,774 т/год	0,504 т/год	0,670 т/год
0,02 т/год	0,03 т/год	0,09 т/год
1,872 т/год	1,772 т/год	2,056 т/год

Предприятие находится в городе Ижевске (Уральский округ).

Примерный перечень задач для самостоятельного решения

Задача 1. В состав многих синтетических моющих средств (СМС) входит органический анион метилдецилсульфонат



Аэробные бактерии могут разлагать этот анион и далее окислять его по реакции. Определите БПК на эту реакцию, для водоема объемом V , куда сброшено m граммов метилдецилсульфоната в составе сточных вод и сравните полученную величину с нормативами для водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения

Вариант	1	2
$V, \text{л}$	$5 \cdot 10^6$	$8 \cdot 10^6$
$m, \text{г}$	130	160

Задача 2. При получении синтетического этилового спирта из этилена используется серная кислота. В атмосфере предприятия содержание этилена и паров серной кислоты составило 1 и 0,3 мг/м³. Превышены ли нормы содержания этих веществ, если ПДК этилена и серной кислоты составляют 3 и 1 мг/м³ соответственно? Необходимо учитывать эффект суммации.

Задача 3. Провести расчет в ценах 2020 г

а. Данные для расчета платы за сброс загрязняющих веществ в водоем река Урал Челябинской области

<i>n/n</i>	Наименование показателя	Масса сброса, т/период
1	Взвешенные вещества	288,9

2	Нефтепродукты	4,33
3	Железо соединения	5,88
4	Глицерин	10,3
5	Марганец соединения	63,2
6	БПК	10,11
7	ХПК	24,1

б. Данные для расчета платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух Республики Дагестан

<i>n/n</i>	Наименование вещества	Выброс вещества (т/период)
1	Железа оксид	0,209
2	Марганец и его соединения	0,017
3	Азота диоксид (Азот (IV)оксид)	5,475
4	(Азот (II)оксид (Азота оксид)	70,240
5	Углерод (Сажа)	0,803
6	Ангидрид сернистый	0,587
7	Дигидросульфид(Сероводород)	117,800
8	Углерод оксид	5,138
9	Фториды газообразные	90,014
10	Фториды плохо растворимые	0,064
11	Метан	264,89
12	Бензол	0,009
13	Ксилол (смесь изомеров)	0,111
14	Метилбензол (толуол)	0,000049
15	Этилбензол	0,000001

с. Рассчитайте плату за размещение 1,54 тонн отходов 4 класса опасности и 2,38 тонн отходов 5 класса опасности на специально оборудованном полигоне в Смоленской области, в пределах лимитов.

Примерный перечень тем для самостоятельного изучения дисциплины

1. Понятие экологии. Структура экологии.
2. Аутоэкология. Популяционная экология (демоэкология). Синэкология (биоценология).
3. Среда как экологическое понятие. Факторы среды.
4. Предмет экологии. Объект экологии. Задачи экологии.
5. Методы экологических исследований.
6. Определение экосферы.
7. Определение экосистемы.
8. Биосфера. Общая характеристика биосферы, ее свойств и границ.
9. Гидросфера. Атмосфера. Литосфера.
10. Биогеохимические циклы. Круговорот углерода. Круговорот азота. Круговорот фосфора. Круговорот серы. Круговорот ртути. Круговорот свинца. Круговорот воды.
11. Современный экологический кризис.
12. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу.
13. Источники техногенного загрязнения биосферы. Виды загрязнения окружающей среды: механическое, химическое, физическое, тепловое (термальное), световое, шумовое, электромагнитное, радиационное, биологическое.

14. Загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы, космического пространства.
15. Загрязнения антропогенные, природные.
16. Стихийные бедствия.
17. Атмосфера. Источники загрязнения атмосферы.
18. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы. Антропогенные воздействия на гидросферу.
19. Антропогенные воздействия на литосферу.
20. Объекты потенциальной ядерной и радиационной опасности.
21. Биосфера: механизмы устойчивости
22. Рациональное и нерациональное природопользование.
23. Экологическая безопасность. Основные принципы охраны окружающей среды
24. Учет и прогнозирование производственных отходов и загрязнений.
25. Общие положения по оплате загрязнений окружающей среды выбросами, сбросами, твердыми отходами.
26. Вредные вещества и их воздействие на организм человека
27. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ.
28. Летальная доза (ЛД), летальная концентрация (ЛК), ЛД₅₀ и ЛК₅₀.
29. Нормативные документы, регламентирующие условия труда и качество среды обитания: санитарные нормы и правила (СанПиН), гигиенические нормативы (ГН).
30. Классы опасности веществ.
31. Виды ПДК: ПДК(в воздухе): ПДК м.р., ПДК с.с.; ПДК (в почве), ПДК (в водной среде).
32. Предельно допустимый уровень воздействия – ПДУ; предельно допустимый выброс – ПДВ; предельно допустимый сброс – ПДС; предельно допустимая нагрузка на окружающую среду – ПДН.
33. Соблюдение требований законодательства РФ в области обращения с радиоактивными отходами.
34. Надзор и контроль за ядерной, радиоактивной, технической и пожарной безопасностью (на атомных объектах).

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Определение экологии.
2. Определение экосферы.
3. Предмет экологии. Объект экологии.
4. Классификация экологии. Задачи экологии.
5. Определение экосистемы.
6. Биосфера. Гидросфера. Атмосфера. Литосфера.
7. Биогеохимические циклы.
8. Антропогенное воздействие на биосферу.
9. Виды природопользования.
10. Современный экологический кризис.
11. Основные экологические проблемы.
12. Загрязнение. Источники загрязнения окружающей среды.
13. Источники техногенного загрязнения биосферы.
14. Виды загрязнения окружающей среды
15. Объекты потенциальной ядерной и радиационной опасности.
16. Транспорт - автомобильный, железнодорожный, водный и воздушный.

17. Сельское хозяйство. Коммунальные стоки. Физическое загрязнение.
18. Биосфера: механизмы устойчивости.
19. Основополагающие определения и принципы экологической безопасности.
20. Нормирование качества окружающей среды. Нормы ПДК, ПДВ, ПДС.
21. ПДК (в воздухе): ПДК м.р., ПДК с.с.; ПДК (в почве), ПДК (в водной среде);
22. Предельно допустимый уровень воздействия – ПДУ;
23. Допустимый выброс – ПДВ; предельно допустимый сброс – ПДС; предельно допустимая нагрузка на окружающую среду – ПДН
24. Организация системы мониторинга среды обитания.
25. Виды экологического мониторинга, принципы их классификаций.
26. Дистанционные виды мониторинга (системы наземного дистанционного наблюдения; методы наземных дистанционных исследований).
27. Уровни мониторинга.
28. Цели, задачи, методы различных уровней экологического мониторинга.
29. Классы приоритетности загрязняющих веществ; критерии установления класса приоритетности загрязняющего вещества.
30. Программы наблюдения за приоритетными загрязнителями.
31. Международный реестр потенциально - токсичных веществ.
32. Понятие о производственном экологическом контроле.
33. Производственный экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса.
34. Понятие экологический риск, функции.
35. Классификация экологических рисков.
36. Оценка и категории экологических рисков.
37. Управление экологическим риском.
38. Оценка экологического риска на производстве.
39. Структура надзорных экологических органов.
40. Организация обеспечения экологической безопасности.
41. Контрольно-надзорная деятельность в сфере экологии.
42. Государственный экологический надзор.
43. Федеральный орган исполнительной власти –Росприроднадзор.
44. Основные контрольные и надзорные задачи Росприроднадзора.
45. Основные контрольные и надзорные задачи в области ООС Ростехнадзора.
46. Основные задачи производственного контроля в области ООС.
47. Основные задачи общественного контроля в области ООС.
48. Экологический аудит.
49. Экологическая экспертиза.
50. Ответственность за нарушение природоохранных требований.
51. Экономические аспекты природопользования.
52. Правовая база экономического регулирования негативного воздействия на окружающую среду.
53. Закон об охране окружающей природной среды.
54. Основные задачи экономического механизма.
55. Кадастр (земельный, водный, лесной).
56. Экономические рычаги для эффективного, рационального природопользования и охраны окружающей природной среды (лицензии, договоры о комплексном природопользовании, лимиты на природопользование, плата).
57. Понятия вред, ущерб, упущенная выгода.

59. Расчет платы за размещение отходов.
 60. Разработка томов отходов по предприятию.
 61. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.
 62. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация (экзамен)	Итого
3	9	0	36	10	0	10	35	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

3 семестр
 номер семестра

Лекции

0-9 (оценивается посещаемость, 1 балл за лекцию).

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

0-36 баллов (2 балла за занятие; оценивается уровень подготовки к практическим занятиям, участие в дискуссиях по теме практического задания, решение задач).

2 балла – высокий уровень подготовки, активное участие в дискуссиях, своевременность и самостоятельность при выполнении индивидуальных заданий;
 1 балл – средний уровень подготовки, участие в дискуссиях не постоянное, ошибки при выполнении индивидуальных заданий;

0 – не подготовлен к занятию, не выполнены задания текущего семинара.

Самостоятельная работа—10 баллов, оцениваться качество выполненных самостоятельных работ, правильность выполнения (8 баллов), грамотность в оформлении (2 баллов).

-

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

0-10 баллов

(решение задач в аудитории, контрольная работа)

8-10 баллов – задача решена правильно, указан алгоритм решения, соответствует требованиям оформления и представления ;

4-7 баллов – задача решена, но допущены недочеты (например, нет единиц измерения);

1-3 балла – задача решена без представления алгоритма решения;

0 баллов – задача не решена.

Промежуточная аттестация (экзамен)

0-35 баллов

При проведении промежуточной аттестации:

ответ на «отлично» оценивается от 30 до 35 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 20 до 29 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 5 до 19 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» от 0 до 4 баллов

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по дисциплине «*Современные технологии обеспечения экологической безопасности*» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Современные технологии обеспечения экологической безопасности» в оценку (экзамен):

87-100 баллов	«отлично»
70-86 баллов	«хорошо»
51-69 баллов	«удовлетворительно»
0-50 баллов	«не удовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Современные технологии обеспечения экологической безопасности»

а) литература

1. Маринченко, А. В. Экология : учебник для бакалавров / Маринченко А. В. - Москва : Дашков и К, 2020. - 304 с. -
URL: <https://www.iprbookshop.ru/111005.html>. - ISBN 978-5-394-03589-0 : ~Б. ц.

2. Кирсанов, В. В. Экология и производственная безопасность: академический глоссарий : монография / В. В. Кирсанов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2016 — Том 1 : А – Н — 2016. — 392 с. — ISBN 978-5-7579-2170-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156057>

3. Марченко, Б. И. Анализ риска: основы оценки экологического риска : Учебное пособие / Б. И. Марченко. - Анализ риска: основы оценки экологического риска, Весь срок охраны авторского права. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 148 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87699.html>. - ISBN 978-5-9275-3061-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

4. Белик, И. С. Эколого-экономическая безопасность : Учебное пособие / И. С. Белик. - Эколого-экономическая безопасность, 2022-08-31. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 218 с. - ISBN 978-5-7996-1021-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

5. Спицкий, С. В. Экологическое право : учебное пособие / Спицкий С. В. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 121 с. -
URL: <http://www.iprbookshop.ru/102594.html>. - ISBN 978-5-7937-1400-6 : ~Б. ц.

Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Основные системы Windows, стандартные офисные программы, Microsoft Word 2010

1. *Microsoft Excel 2010*

2. *Microsoft PowerPoint 2010*

3. *Ростехнадзор. <https://www.gosnadzor.ru/>*

4. *Росатом. <https://www.rosatom.ru/>*

6. Федеральный Закон от 10.02.02 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

7. <http://ecoportal.su/> – Всероссийский экологический портал;

8. <http://nuclearwaste.report.ru/> – сообщество экспертов. Тема: радиоактивные отходы.

9. Сайт Росприроднадзора (Федеральная служба по надзору в сфере природопользования): <http://control.mnr.gov.ru/>
10. Сайт журнала «Экология производства»: <http://www.ecoindustry.ru/>
11. Исследовательская сеть «население-окружающая среда» (Population-Environment Research Network): Режим доступа: <http://www.populationenvironmentresearch.org>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Современное мультимедийное оборудование.
2. Персональный компьютер.
3. Проекционная аппаратура: оверхед-проектор и мультимедиа-проектор.
5. Специализированные классы, оборудованные техническими средствами обучения (лаборатория профилирующей кафедры, локальная компьютерная сеть кафедры с выходом в глобальную сеть Internet. и т.п.).
6. **Место осуществления практической подготовки:** учебные лаборатории Института химии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» и профилю подготовки «Промышленная безопасность технологических процессов и производств».

Автор
доцент , к.х.н.

Никифоров И.А.

ассистент

Линькова Е.И.

Программа одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «17» сентября 2021 года, протокол № 2.

