

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 2021.05.10 10:54:07

Уникальный программный ключ:
528682d78e671e56c6b0773fe1ba2172f755e13



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующая кафедрой

 /Сергеева И.В./
« 10 » мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

 /Нейфельд В.В./
« 10 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль)	Экология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Мохонько Ю.М.



(подпись)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промышленная экология» является формирование у обучающихся навыков эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в целях снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование дисциплина «Промышленная экология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Охрана окружающей среды», «Природопользование», «Экологический мониторинг».

Дисциплина «Промышленная экология» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Образование и утилизация техногенного сырья и отходов», «Экологическая безопасность производства», «Технологическая (проектно-технологическая)», «Преддипломная практика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенция (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-5	«Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду»	ПК-5.1 – умеет применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, моделировать и оценивать состояние экосистем в процессе природопользования	особенности воздействия промышленного производства на окружающую среду, основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов	применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов	навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов
			ПК-5.2 – применяет навыки разработки приоритетных путей развития новых природоохранных технологий	основные способы экологизации промышленных производств	разрабатывать природоохранные технологии	навыками разработки новых природоохранных технологий на производстве
2	ПК-11	«Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области	ПК-11.1 – осуществляет контроль эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов	особенности работы очистных установок, очистных сооружений и полигонов	оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки	навыками проведения производственного экологического контроля

1	2	3	4	5	6	7
		охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	ПК-11.2 – осуществляет анализ технологических систем, обеспечивает экологическую эффективность природоохранных мероприятий, оценивает степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки	основные направления и аспекты экологической деятельности предприятия, основные механизмы управления качеством окружающей среды, основные методы и технологии защиты окружающей среды от техногенного воздействия	анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте	навыками применения методов и способов инженерной защиты окружающей среды от экологически вредных последствий функционирования промышленности

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	68,1						68,1		
<i>аудиторная работа:</i>	68						68		
лекции	34						34		
лабораторные									
практические	34						34		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1		
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	75,9						75,9		
Форма итогового контроля	3						3		
Курсовой проект (работа)									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоя- тельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	Введение в предмет. Структура, цель и задачи дисциплины. Место курса в ряду дисциплин экологического блока. Методы и средства промышленной экологии.	1	Л	В	2		ВК	УО ПО
2.	Экологическая характеристика промышленного производства. Функциональная схема промышленного предприятия, комплексная экологическая характеристика предприятия, критерии экологической эффективности производства.	1	ПЗ	КС	2	16	ТК	Д
3.	Экологические проблемы энергетики. Основные способы получения энергии. Запасы энергетических ресурсов. Экологические проблемы производства	2	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	энергии.							
4.	Экологическая характеристика промышленного производства. Функциональная схема промышленного предприятия, комплексная экологическая характеристика предприятия, критерии экологической эффективности производства.	2	ПЗ	КС	2	16	ТК	Д
5.	Экологические проблемы энергетики. Основные способы получения энергии. Запасы энергетических ресурсов. Экологические проблемы производства энергии.	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	Экологическая политика предприятия. Понятие «экологическая политика предприятия». Экологическое проектирование производственных процессов с учетом требований защиты окружающей среды.	3	ПЗ	ПК	2	16	ТК	Д
7.	Экологические проблемы черной и цветной металлургии. Основные экологические проблемы черной металлургии. Экологические проблемы производства цветных металлов.	4	Л	В	2		ТК	УО
8.	Защита атмосферы.	4	ПЗ	Т	2		ТК	УО Тр
9.	Экологические проблемы черной и цветной металлургии. Основные экологические проблемы черной металлургии. Экологические проблемы производства цветных металлов.	5	Л	В	2		ТК	УО
10.	Защита атмосферы.	5	ПЗ	Т	2		ТК	УО Тр
11.	Экологические проблемы химической и нефтехимической промышленности. Основные экологические проблемы химических производств. Экологические проблемы нефтехимической промышленности.	6	Л	В	2		ТК	УО
12.	Рациональное использование воды.	6	ПЗ	Т	2		ТК	УО
13.	Экологические проблемы химической и нефтехимической промышленности. Основные экологические проблемы химических производств. Экологические проблемы нефтехимической промышленности.	7	Л	В	2		ТК	УО
14.	Рациональное использование воды.	7	ПЗ	Т	2		ТК	Т
15.	Экологические проблемы производства стройматериалов. Производство строительных материалов. Экологические проблемы производства строительных материалов.	8	Л	В	2		ТК	УО
16.	Переработка, обезвреживание коммунальных и промышленных отходов.	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО Тр
17.	Экологические проблемы производства стройматериалов. Производство строительных материалов. Экологические проблемы производства строительных материалов.	9	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18.	Переработка, обезвреживание коммунальных и промышленных отходов.	9	ПЗ	Т	2		ПК	УО
19.	Экологические проблемы коксохимического производства. Особенности коксохимического производства. Основные экологические проблемы коксохимического производства и пути их решения.	10	Л	В	2		ТК	УО
20.	Переработка, обезвреживание и захоронение опасных отходов.	10	ПЗ	ПК	2		ТК	УО
21.	Экологические проблемы коксохимического производства. Особенности коксохимического производства. Основные экологические проблемы коксохимического производства и пути их решения.	11	Л	В	2		ТК	УО
22.	Переработка, обезвреживание и захоронение опасных отходов.	11	ПЗ	ПК	2		ТК	УО Т
23.	Экологические проблемы горнодобывающей промышленности. Воздействие горного производства на окружающую среду. Охрана воздушного бассейна в горнодобывающей промышленности. Охрана водного бассейна в горном производстве. Влияние горного производства на природный ландшафт.	12	Л	В	2		ТК	УО
24.	Проблема загрязнения почвенного покрова.	12	ПЗ	Т	2	16	ТК	УО Д
25.	Экологические проблемы горнодобывающей промышленности. Воздействие горного производства на окружающую среду. Охрана воздушного бассейна в горнодобывающей промышленности. Охрана водного бассейна в горном производстве. Влияние горного производства на природный ландшафт.	13	Л	В	2		ТК	УО
26.	Альтернативная природосберегающая энергетика.	13	ПЗ	КС	2		ТК	УО
27.	Экологические проблемы машиностроительной промышленности. Загрязнение окружающей среды при работе машиностроительной промышленности.	14	Л	В	2		ТК	УО
28.	Защита от акустического, электромагнитного и ионизирующего загрязнения окружающей среды.	14	ПЗ	Т	2		ТК	УО
29.	Экологические проблемы машиностроительной промышленности. Загрязнение окружающей среды при работе машиностроительной промышленности.	15	Л	В	2		ТК	УО
30.	Защита от акустического, электромагнитного и ионизирующего загрязнения окружающей среды.	15	ПЗ	Т	2		ТК	УО
31.	Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. Загрязнение окружающей среды в сельском хозяйстве.	16	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32.	Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.	16	ПЗ	Т	2		ТК	УО
33.	Экологизация промышленного производства. Принципы экологизации промышленного производства. Результаты экологизации промышленного производства.	17	Л	В	2		ТК	УО
34.	Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.	17	ПЗ	Т	2	11,9	РК	УО Д
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
Итого:					68,1	75,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ПК – занятие пресс-конференция, Т – занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, Тр – типовой расчет, Д – доклад, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Промышленная экология» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках дисциплины проводятся занятия с участием представителей производства: круглый стол по темам: «Экологическая характеристика промышленного производства», «Альтернативная природосберегающая энергетика», занятия пресс-конференция по темам: «Экологическая политика предприятия», «Переработка, обезвреживание и захоронение опасных отходов» с представителем ООО «СТМ-Капитал» г. Саратова.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Цель практических занятий – помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера, научить приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, научить работать с книгой, служебной документацией, пользоваться справочной и научной литературой.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение тестовых заданий, так и интерактивные методы – групповая работа, занятия пресс-конференция, круглый стол.

Решение задач позволяет обучиться анализировать конкретную ситуацию, предложить способы решения проблемы, правильно сделать выводы. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Тестирование заключается в выявлении уровня знаний, умений и навыков обучающихся. Тестирование направлено на мотивирование обучающихся к активизации работы по усвоению учебного материала.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Занятия пресс-конференция позволят развивать умения собирать, анализировать, систематизировать и иллюстрировать информацию, работать с презентационным материалом; умение говорить, выдвигать гипотезы, строить аргументацию, задавать вопросы, быстро ориентироваться в представляемом материале.

Круглый стол позволяет обучающимся закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научиться культуре ведения дискуссии. Основной целью проведения «круглого стола» является выработка у обучающихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения, при этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, подготовку доклада и презентации.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы на зачете.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3)
1	2	3	4	5
1.	Промышленная экология: учебное пособие https://znanium.com/read?id=363019	М.Г. Ясовеев, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова, О.В. Шершнева	Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2019. – 292 с.	1-34
2.	Промышленная экология: учебник https://znanium.com/read?id=363020	Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова	М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 208 с.	1-34

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3)
1	2	3	4	5
1.	Промышленная экология: учебное пособие https://znanium.com/read?id=351278	Л.Л. Никифоров	М.: ИНФРА-М, 2020. – 322 с.	8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22
2.	Промышленная экология: практикум https://e.lanbook.com/reader/book/155152/#2	О.Г. Ларина	Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 110 с.	8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22
3.	Промышленная экология. Практикум: учебное пособие https://znanium.com/read?id=369929	С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова	М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 128 с.	8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>;
- официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Саратовской области: <http://www.minforest.saratov.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации: <http://www.mnr.gov.ru/>.

г) периодические издания

- Экология
- Экология и промышленность

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы

данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/info/about>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

9. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <http://znanium.com/>

Электронная библиотека издательства «Znanium.com» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Znanium.com», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

10. Гарант (информационно-правовой портал): <http://www.garant.ru/>

11. Профессиональная база данных «Экология: наука и технологии».

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security	вспомогательная
3	Все темы дисциплины	Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».	справочная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий (№ 329, 338, 446) с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест

и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Ботаника, химия и экология» имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий № 329, № 336, № 338, № 446.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – аудитория № 446, читальные залы библиотеки, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Промышленная экология» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Промышленная экология».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Промышленная экология»

Методические указания по изучению дисциплины «Промышленная экология» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Сборник задач.
3. Сборник тестовых заданий.
4. Глоссарий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Ботаника, химия и экология»
«20» мая 2021 года (протокол № 12).*