

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Водного хозяйства, экологической и промышленной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.1.Промышленная экология

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Природоохранное обустройство и инженерная защита территорий (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

сформировать у будущих дипломированных специалистов базовые знания теории и практики функционирования промышленных производств и экономической системы в целом. Показать различные аспекты взаимодействия объектов промышленности и транспорта с окружающей природной средой.

Задачи изучения дисциплины:

нахождение путей рационального использования природных ресурсов, предотвращение их истощения, деградации и загрязнения окружающей среды.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Промышленная экология» в учебном плане направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» относится к базовой части. Осваивается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость			144
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	36	108
лекционные (ЛК)	36	18	54
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	54	90
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	144
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КР	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-7	Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.
ОК-8	Способность работать самостоятельно
ОК-11	Способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ПК-14	Определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) структуру самосознания, виды самооценки; 2) общие представления о методах поиска и анализа литературы и других источников научной информации в области промышленной экологии; 3) основные термины, понятия промышленной экологии, о загрязнении окружающей среды; 4) теоретические основы промышленной экологии.
	Стандартный: 1) структуру самосознания, виды самооценки, этапы профессионального становления личности; 2) общие теоретические основы, методы поиска и анализа литературы и других источников научной информации в области промышленной экологии и методы представления результатов обобщения данных; 3) основные термины, понятия промышленной экологии, о загрязнении окружающей среды; показатели качества окружающей среды, характеристику промышленных отходов и загрязнений; 4) теоретические основы промышленной экологии. Классификацию природных ресурсов, основные нормативы качества природной среды, методы очистки газопылевых выбросов и сточных вод, утилизации отходов.

	Эталонный: 1) структуру самосознания, виды самооценки, этапы профессионального становления личности и механизмы социальной адаптации; 2) общие теоретические основы, методы поиска и анализа литературы и других источников научной информации в области промышленной экологии, методы представления результатов обобщения данных и результатов собственных научных исследований; 3) основные термины, понятия промышленной экологии, о загрязнении окружающей среды; показатели качества окружающей среды, характеристику промышленных отходов и загрязнений; методах, способах и оборудовании по уменьшению загрязнения окружающей среды; 4) теоретические основы промышленной экологии. Классификацию природных ресурсов, основные нормативы качества природной среды, методы очистки газопылевых выбросов и сточных вод, утилизации отходов. Мероприятия по уменьшению воздействия предприятий отдельных отраслей хозяйства на окружающую среду.
Уметь	Пороговый: 1) самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения. Решать на практике конкретные задачи, сформулированные преподавателем; 2) устанавливать и анализировать зависимость компонентов окружающей среды в результате воздействия хозяйственной деятельности; 3) оперировать основными терминами, понятиями промышленной экологии, о загрязнении окружающей среды; 4) выявлять и объяснять причинно-следственные связи изменений компонентов окружающей среды под воздействием промышленности и транспорта.
	Стандартный: 1) создавать необходимые условия для самообразования, повышения квалификации и мастерства. Анализировать и сопоставлять результаты решения практических задач самостоятельно сформулированных с поставленной целью самообразования, повышения квалификации и мастерства; 2) устанавливать и анализировать зависимость компонентов окружающей среды в результате воздействия хозяйственной деятельности, определять принципы ее оптимального воздействия; 3) оперировать основными терминами, понятиями промышленной экологии, о загрязнении окружающей среды и критически анализировать показатели качества окружающей среды; 4) выявлять и объяснять причинно-следственные связи изменений компонентов окружающей среды под воздействием промышленности и транспорта. Оценивать состояние и качество компонентов природной среды, находить возможные пути ее сохранения и улучшения.

	Эталонный: 1) осуществлять анализ социальной действительности с позиций профессиональных знаний. Оценивать уровень самоорганизации и самообразования. Прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности; 2) устанавливать и анализировать зависимость компонентов окружающей среды в результате воздействия хозяйственной деятельности, определять принципы ее оптимального воздействия, предлагать мероприятия по уменьшению негативного воздействия различных отраслей промышленности на окружающую среду; 3) оперировать основными терминами, понятиями промышленной экологии, о загрязнении окружающей среды и критически анализировать показатели качества окружающей среды, предлагать пути решения по снижению негативного воздействия отраслей промышленности на окружающую среду; 4) выявлять и объяснять причинно-следственные связи изменений компонентов окружающей среды под воздействием промышленности и транспорта. Оценивать состояние и качество компонентов природной среды, находить возможные пути ее сохранения и улучшения. Находить пути для рационального использования природных ресурсов, предотвращение их истощения, деградации и загрязнения окружающей среды.
Владеть	Пороговый: 1) навыками познавательной, учебной деятельности, навыками разрешения проблем; 2) навыками определения зависимости компонентов окружающей среды от хозяйственной деятельности; 3) методами оценки эффективности мероприятий инженерной защиты окружающей среды частично без грубых ошибок; 4) понятийным аппаратом в объеме программы.
	Стандартный: 1) навыками самоанализа результатов практических задач с поставленной целью самообразования, повышения квалификации и мастерства; 2) навыками определения и анализа зависимости компонентов окружающей среды от хозяйственной деятельности; 3) отдельными методами оценки эффективности мероприятий инженерной защиты окружающей среды без ошибок; 4) понятийным аппаратом в объеме программы. Навыками работы с нормативной и справочной литературой.

	Эталонный: 1) навыками самоанализа социальной действительности с позиций профессиональных знаний; навыками самооценки уровня самоорганизации и самообразования; 2) навыками определения и анализа зависимости компонентов окружающей среды от хозяйственной деятельности; умением выбора модели оптимальных решений (стратегий); 3) методами оценки эффективности мероприятий инженерной защиты окружающей среды на высоком уровне; 4) понятийным аппаратом в объеме программы. Навыками работы с нормативной и справочной литературой. Различными способами представления информации: описательным, графическим, элементами математического анализа и др.
--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1.1	Теоретические основы промышленной экологии. Природные ресурсы и природопользование	12	2	2		8
	1.2	Качество окружающей природной среды и его нормирование	16	4	4		8
2	2.1	Оборудование для очистки пыле-газовоздушных выбросов	18	4	4		10
	2.2	Методы очистки пыле-газовоздушных выбросов	22	6	6		10
3	3.1	Виды сточных вод, их характеристика	16	4	4		8
	3.2	Методы обработки и очистки сточных вод	22	6	6		10
4	4.1	Виды отходов, их характеристика	16	4	4		8
	4.2	Методы переработки и утилизации отходов	22	6	6		10
5	5.1	Ресурсосберегающие технологии	16	2	6		8
	5.2	Воздействие предприятий энергетики на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия предприятий энергетики на ОС	20	2	8		10
6	6.1	Воздействие горнодобывающей промышленности на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия предприятий горнодобывающей промышленности на ОС	20	2	8		10

	6.2	Воздействие транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия на ОС транспортно-дорожного комплекса	22	4	8		10
7	7.1	Воздействие нефтедобывающей промышленности на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия предприятий нефтедобывающей промышленности на ОС	14	2	4		8
	7.2	Воздействие предприятий черной металлургии на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия предприятий черной металлургии на ОС	18	2	6		10
8	8.1	Экология урбанизированных территорий	18	2	8		8
	8.2	Зонирование урбанизированных территорий. Методы локальной экологической компенсации	16	2	6		8
Итого			288	54	90	0	144

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1.1	Теоретические основы промышленной экологии. Природные ресурсы, характеристика, классификация. Природопользование, определение, виды. Комплексная переработка природных ресурсов. Энергосбережение
	1.2	Качество окружающей природной среды и его нормирование, группы нормативов
2	2.1	Оборудование для очистки пыле- газовоздушных выбросов, достоинства и недостатки
	2.2	Методы очистки пыле- газовоздушных выбросов

3	3.1	Виды сточных вод, их характеристика
	3.2	Методы обработки и очистки сточных вод
4	4.1	Виды отходов, их характеристика
	4.2	Методы переработки и утилизации отходов, достоинства и недостатки
5	5.1	Ресурсосберегающие технологии. Принципы организации безотходных и малоотходных технологий
	5.2	Воздействие предприятий энергетики на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия предприятий энергетики на ОС
6	6.1	Воздействие горнодобывающей промышленности на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия предприятий горнодобывающей промышленности на ОС
	6.2	Воздействие транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия на ОС транспортно-дорожного комплекса
7	7.1	Воздействие нефтедобывающей промышленности на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия предприятий нефтедобывающей промышленности на ОС
	7.2	Воздействие предприятий черной металлургии на окружающую среду. Мероприятия по уменьшению воздействия предприятий черной металлургии на ОС
8	8.1	Экология урбанизированных территорий
	8.2	Зонирование урбанизированных территорий. Методы локальной экологической компенсации

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1.1	Природные ресурсы, их классификации. Примеры комплексной переработки природных ресурсов и энергосбережения
	1.2	Классификация видов загрязнений окружающей среды. Расчет уровня загрязнения атмосферы оксидом углерода при проектировании автомобильной дороги
2	2.1	Оценка опасности загрязнения атмосферного воздуха холодными выбросами одиночного источника. Расчет рассеивания загрязняющих веществ
	2.2	Оценка опасности загрязнения атмосферного воздуха горячими выбросами одиночного источника. Расчет рассеивания загрязняющих веществ
3	3.1	Вычисление средней концентрации загрязняющего вещества при рассеивании облака загрязнения на расстояниях 2000, 5000, 10000 м от выпуска сточных вод
	3.2	Расчет степеней очистки сточных вод на очистных сооружениях и составление комплекса мероприятий по доведению загрязненных вод до норм водопользования
4	4.1	Расчет платы за размещение и хранение отходов производства на полигоне
	4.2	Расчет массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и платы за загрязнение атмосферного воздуха при пожаре на полигоне ТБО
5	5.1	Примеры безотходных и малоотходных технологий
	5.2	Методы расчета токсичных выбросов в атмосферу с уходящими газами ТЭС

6	6.1	Экономическая оценка ущерба от загрязнения земель
	6.2	Расчет шума в пределах жилого массива и составление плана мероприятий по его снижению до нормативных величин
7	7.1	Рекультивация земель после загрязнения нефтью
	7.2	Расчет рассеивания загрязняющих веществ на предприятиях металлургии
8	8.1	Меры по сохранению и восстановлению плодородия почв на урбанизированных территориях
	8.2	Зеленая зона города. Экологические функции зеленых насаждений города. Мониторинг состояния зеленых насаждений в городе.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1.1	Примеры комплексной переработки сырья и энергосбережения на предприятиях	Составление конспекта
1	1.2	Санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные и комплексные нормативы окружающей природной среды	Составление конспекта
2	2.1	Аппараты химической, термической и термокаталитической очистки газов от газообразных примесей	Составление конспекта
2	2.2	Каталитическая очистка и термическое обезвреживание промышленных выбросов	Составление конспекта
3	3.1	Физико-химическая и электрохимическая очистка сточных вод	Составление схемы

3	3.2	Биологическая и термическая очистка сточных вод	Составление схемы
4	4.1	Термическая переработка твердых отходов. Термолиз и пиролиз твердых отходов	Составление конспекта
4	4.2	Достоинства и недостатки различных методов утилизации отходов	Составление конспекта
5	5.1	Примеры малоотходных и безотходных технологий	Составление конспекта
5	5.2	Альтернативная энергетика	Составление конспекта
6	6.1	Нарушение земной поверхности при разработке месторождений. Восстановление нарушенных земель	Составление конспекта
6	6.2	Специфика влияния видов транспорта на окружающую среду	Составление конспекта
7	7.1	Методы очистки сточных вод, образующихся при бурении и добыче нефти и газа	Составление конспекта
7	7.2	Отходы металлургического производства	Составление конспекта
8	8.1	Состояние здоровья городского населения	Составление конспекта
8	8.2	Методы локальной экологической компенсации в городе	Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1.1; 1.2	лк	Мультимедийные средства	6
2	2.1; 2.2	лк	Мультимедийные средства	8
3	3.1; 3.2	лк	Мультимедийные средства	8
4	4.1; 4.2	лк	Мультимедийные средства	6
5	5.1; 5.2	лк	Мультимедийные средства	6
6	6.1; 6.2	лк	Мультимедийные средства	6

7	7.1; 7.2	лк	Мультимедийные средства	6
8	8.1; 8.2	лк	Мультимедийные средства	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Зима, Лия Николаевна. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 1 / Зима Лия Николаевна. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 124 с. + эл. версия. - 64-00.
2. Зима, Л.Н. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 2 / Л. Н. Зима. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-0945-8. - ISBN 978-5-9293-1145-1 : 233-00.
3. Голицын, Артур Николаевич. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды : учебник / Голицын Артур Николаевич. - Москва : Оникс, 2007. - 336с. : ил. - ISBN 978-5-488-00994-3 : 289-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Ларионов, Николай Михайлович. Промышленная экология : Учебник / Ларионов Николай Михайлович; Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 495. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04117-0 : 145.78.
2. Мананков, Анатолий Васильевич. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : Учебник и практикум / Мананков Анатолий Васильевич; Мананков А.В. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 209. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00457-1 : 70.43.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Семенова, Инна Владиславовна. Промышленная экология : учеб. пособие / Семенова Инна Владиславовна. - Москва : Академия, 2009. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 598-40.
2. Калыгин, Виталий Геннадьевич. Промышленная экология : учеб. пособие / Калыгин Виталий Геннадьевич. - 4-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2010. - 432 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5189-5 : 393-80.
3. Брюхань, Федор Федорович. Промышленная экология : учебник / Брюхань Федор Федорович, Графкина Марина Владимировна, Сдобнякова Елена Евгеньевна. - Москва : Форум, 2011. - 208 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-478-8 : 214-94

6.2.2. Издания из ЭБС

4. Бондарева, Эльвира Дмитриевна. Метеорология: дорожная синоптика и прогноз условий движения транспорта : Учебник / Бондарева Эльвира Дмитриевна; Бондарева

Э.Д. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 106. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05045-5 : 1000.00

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Научная библиотека Забайкальского Государственного Университета,
<http://library.zabgu.ru/>.
ООО «Центральный коллектор библиотек «Бибком» Руконтстороння<http://rucont.ru/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672010, г.Чита ул. Амурская, 15, ауд. 05-506.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студент может (должен) в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:

- 1) систематической работы на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельной работы по закреплению полученных знаний и навыков;
- 2) добросовестного выполнения заданий преподавателя на практических занятиях;
- 3) выяснения и уточнения отдельных умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера и их использования в практической деятельности;
- 4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам.

для студентов заочной формы обучения:

- 1) прослушивание лекций, осмысление учебной информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и краткая запись;
- 2) своевременная доработка конспектов лекций;
- 3) подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- 4) консультации с преподавателями по сложным, непонятным вопросам;
- 5) подготовка к практическим работам, зачету и экзамену.

Разработчик/группа разработчиков: Зима Лия Николаевна

Рассмотрена на заседании кафедры

(протокол от 31.08.2020 г. № 1)