


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:
на заседании кафедры физической географии,
картографии и геодезии
протокол №6 от 15 февраля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ А.Ф. Нигматуллин

Согласовано:
Председатель УМК факультета наук о
Земле и туризма

 Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина «Промышленная экология»

Обязательная часть

программа бакалавриата


Направление подготовки
21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность (профиль) подготовки
Инженерно-геодезические изыскания

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель)

Доцент, канд. пед. наук

 / Э.В. Бакиева

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составитель: Бакиева Э.В., доцент кафедры физической географии картографии и геодезии,
канд. пед. наук

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 6 от 15 февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой  / А.Ф. Нигматуллин

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 11 от «15» июня 2021 г.

Актуализация РПД в связи с изменением ФГОС.

Заведующий кафедрой  / А.Ф. Нигматуллин

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Актуализация рабочей программы воспитания.

Заведующий кафедрой  / А.Ф. Нигматуллин

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	8
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	12
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе	ОПК-2.1. Выполняет задачи по проектированию технических объектов.	<i>Знать:</i> виды задач, необходимых для проектирования технических объектов
	экономических, экологических и социальных	ОПК-2.2. Способен использовать экономические, экологические и социальные стандарты в проектированию технических объектов.	<i>Уметь:</i> применять экономические, экологические и социальные стандарты при проектировании технических объектов; <i>Владеть:</i> методикой проектирования технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Промышленная экология» относится к дисциплине обязательной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в зимнюю сессию.

Цель изучения дисциплины: заключается в приобретении общих и специальных знаний и навыков защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Геоботаника», «Учение о гидросфере», «Учение о рельефе», «Безопасность жизнедеятельности».

Освоение компетенций дисциплины необходимы для прохождения всех видов практик и написания выпускной квалификационной работы.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Промышленная экология» на 4 курс

заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	10,7
лекций	4
практических/ семинарских	6
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	93,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма контроля:

Зачет 4 курс (зимняя сессия)

Контрольная работа 4 курс (зимняя сессия)

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты, практические работы и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Модуль 1. Промышленная экология, техносфера, экологическая безопасность, экологизация, экологизированные ресурсосберегающие технологии, принципы развития малоотходных технологий. Законодательство в области промышленной экологии	1	2	-	13,8	Тема для самостоятельного изучения: Последствия экологических катастроф	Устный опрос. Контрольная работа Проверка практической работы
2.	Классификация загрязнений, система мониторинга: глобальный, региональный, импактный мониторинг, размещение станций мониторинга	1	2	-	20	Тема для самостоятельного изучения: Загрязнение и деградация геосфер Земли. Кислотные дожди, обезлесивание, опустынивание..	Устный опрос Проверка практической работы
3.	Модуль 2. Загрязнения окружающей среды промышленными производствами	1	2	-	30	Тема для самостоятельного изучения: Глобальное потепление	Устный опрос. Контрольная работа Проверка практической работы
4.	Твердые бытовые и промышленные отходы	1		-	30	Тема для самостоятельного изучения: Озоновый слой: его состояние, прогноз	Устный опрос
Всего часов:		4	6	-	93,3		

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-2.1. Выполняет задачи по проектированию технических объектов.	<i>Знать:</i> виды задач, необходимых для проектирования технических объектов	Не способен воспроизвести основное содержание знаний, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
ОПК-2.2. Способен использовать экономические, экологические и социальные стандарты в проектировании технических объектов. ОПК-2.1. Выполняет задачи по проектированию технических объектов.	<i>Уметь:</i> применять экономические, экологические и социальные стандарты при проектировании технических объектов; <i>Владеть:</i> методикой проектирования технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных	Не способен воспроизвести основное содержание умений, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные умения, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	<i>Знать:</i> виды задач, необходимых для проектирования технических объектов	Не способен воспроизвести основное содержание навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-2.1. Выполняет задачи по проектированию технических объектов.	<i>Знать:</i> виды задач, необходимых для проектирования технических объектов	Устный опрос Практические работы Контрольная работа
ОПК-2.2. Способен использовать экономические, экологические и социальные стандарты в проектировании технических объектов	<i>Уметь:</i> применять экономические, экологические и социальные стандарты при проектировании технических объектов;	Устный опрос Практические работы

объектов. ОПК-2.1. Выполняет задачи по проектированию технических объектов.	<i>Владеть:</i> методикой проектирования технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных	
	<i>Знать:</i> виды задач, необходимых для проектирования технических объектов	Устный опрос Практические работы

Практические работы

Основными задачами практических работ являются: формирование умений подбирать материалы по их назначению, условиям эксплуатации, применять их при выполнении работ.

При домашней подготовке к выполнению практических работ студент должен повторить изученную тему.

Практическая работа выполняется каждым студентом самостоятельно.

Студенты, пропустившие занятия, выполняют практические работы во внеурочное время.

После выполнения каждой практической работы студент демонстрирует результат выполнения преподавателю, отвечает на вопросы. Преподаватель на занятии оценивает работу.

Практическая работа № 1 Изучение Федеральных законов РФ « Об охране окружающей среды», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Экологический паспорт. Государственные стандарты в области охраны природы

Практическая работа № 2. Методы защиты производственного персонала и населения от возможных аварий и катастроф.

Практическая работа №3 Определение класса опасности вещества.

Практическая работа № 4. Экологический ущерб от предприятий-загрязнителей водных ресурсов.

Практическая работа № 5 Загрязнение атмосферы стационарными источниками.

Критерии оценки практических работ

Практическая работа «зачтена», если студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Практическая работа «не зачтена», если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы: Письменная контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН, направлена на оценивание теоретических знаний по дисциплине. Контрольная работа предполагает расширенное рассмотрение 1 вопроса из перечня на выбор студента.

Перечень вопросов для контрольных работ:

1. Промышленная экология – научная основа рационального природопользования.
2. Основопологающие определения и принципы экологической безопасности.
3. Пути снижения вредного антропогенного воздействия промышленности на окружающую среду.
4. Источники техногенного загрязнения биосферы
5. Безотходные или чистые производства.
6. Основные направления создания малоотходных производств.

7. Промышленная и санитарная очистка газовоздушных выбросов.
8. Основные принципы выбора метода очистки отходящих газов.
9. Основные свойства пылей и эффективность их улавливания.
10. Очистка отходящих газов от аэрозолей.
11. Очистка газов в фильтрах.
12. Основные способы очистки сточных вод их обоснование, достоинства и недостатки
13. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Процеживание и отстаивание.
14. Удаление тонкодиспергированных твердых и жидких веществ из сточных вод с помощью фильтрования.
15. Очистка сточных вод экстракцией.
16. Электрохимические методы очистки сточных вод
17. Мембранные методы очистки сточных вод (обратным осмосом и ультрафильтрацией).
18. Очистка сточных вод, основанная на фазовых переходах (выпарка, вымораживание и кристаллизации).
19. Использование сорбционных методов очистки природных и сточных вод.
20. Ионообменная очистка.
21. Химические методы очистки сточных вод (нейтрализация)
22. Очистка сточных вод с помощью окисления и восстановления
23. Аэробные процессы биохимической очистки.

Критерии оценки:

Контрольная работа «зачтена», если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, а также, если студент дал полные, развернутые ответы на несколько вопросов, однако допущены неточности в ответах на два-три вопроса.

Контрольная работа «не зачтена», если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов и ответы не даны по четырем и более вопросам.

Темы самостоятельного изучения для устного опроса

1. Последствия экологических катастроф
2. Загрязнение и деградация геосфер Земли.
3. Кислотные дожди, обезлесивание, опустынивание..
4. Глобальное потепление
5. : Озоновый слой: его состояние, прогноз

Критерии оценивания устного опроса

«Зачтено» за ответ выставляется, если студент без затруднений отвечает на вопрос, или же допускает незначительные неточности, но демонстрирует хорошее знание вопроса.

«Не зачтено» за ответ выставляется, если студент не смог ответить на вопрос или в ответе имеются принципиальные ошибки.

Перечень вопросов на зачёт

1. Объекты охраны окружающей среды.
2. Виды негативного воздействия на окружающую среду.
3. Принципы охраны окружающей среды.
4. Классификация загрязнения окружающей среды.
5. Возможные формы загрязнителей окружающей среды.
6. Источники загрязнения водного бассейна.
7. Источники загрязнения воздушного бассейна.
8. Воздействие транспорта на окружающую среду.

9. Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду.
10. Охрана озонового слоя атмосферы.
11. Охрана окружающей среды от негативного физического воздействия.
12. Зоны экологического бедствия и зоны чрезвычайных экологических ситуаций.
13. Охрана редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных, занесенных в Красную книгу.
14. Основы нормирования в области охраны окружающей среды.
15. Нормативы качества окружающей среды.
16. ОВОС – понятие, роль и содержание.
17. Общие требования в области охраны окружающей среды объектов энергетики.
18. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.
19. Санитарно-защитная зона. Основные принципы её установления.
20. Основные источники антропогенного шума. Сила звука недопустимая для человека.
21. Комплексная система очистки сточных вод. Системы оборотного водоснабжения.
22. Методы предотвращения загрязнения воды, основные методы очистки сточных вод.
23. Переработка жидкообразных отходов.
24. Твердые бытовые отходы (ТБО), их переработка.
25. Ресурсосберегающие технологии: бессточные технологические системы, использование отходов как вторичных ресурсов, комбинирование производств, создание замкнутых технологических процессов, территориально-промышленные комплексы.
26. Глобальные последствия загрязнения атмосферы: потепление климата, сокращение озонового слоя, кислотные дожди.
27. Защита окружающей среды при добыче полезных ископаемых

Критерии оценивания:

Зачет проходит в устной форме опроса по вопросам из перечня. К зачету допускаются студенты, участвовавшие в работе не менее половины семинарских занятий и с зачтенными контрольными работами.

Критерии оценивания ответов на вопросы зачета:

- *«Зачтено»* выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент отвечает на дополнительные вопросы. При ответе могут быть допущены небольшие неточности.

- *«Не зачтено»* выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущены существенные ошибки в толковании основных понятий, заметны пробелы в знании основных методов или ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Зайцев, В. А. Промышленная экология : Учебное пособие / В.А.Зайцев .— М. : ДеЛи, 1999 .— 139с. — Библиогр.:с.136-137 .— ISBN 5933140015 (аб.6 – 19 экз.)

Дополнительная литература:

2. Семенова, И. В. Промышленная экология : учеб. пособие / И. В. Семенова .— Москва : Академия, 2009 .— 528 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) .— Библиогр.: с. 496 - 499 .— Предм. указ.: с. 507-514 .— ISBN 978-5-7695-4903-8 (аб.8 – 23 экз.)

3. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: Учеб. пособие / Н. И. Акинин .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Долгопрудный : Интеллект, 2011 .— 312 с. : ил. и табл. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-91559-073-0 (аб.6 – 17 экз.)

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>.

Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория № 715И	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.	
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: Аудитория № 715И	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.	
3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: Аудитория № 715И	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.	
4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Аудитория № 715И	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).
5. Помещения для самостоятельной работы: Аудитория № 713И	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор SamsungMJ17ASKN/EDC, Процессор «IntelInsidePentium 4», клавиатура (4 шт.)	
Абонемент №8 (читальный зал)	Абонемент №8 (читальный зал) Оборудование: учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\	

	LCD Монитор 21,5"- 3 шт.)	
--	---------------------------	--