

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:53:00
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.22 Промышленная экология

обязательная часть

Направление

15.03.01
код

Машиностроение
наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

к.п.н., доцент

Мурьясова Л. Ф.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	10
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</p>	<p>ОПК-7.1. Способен провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий</p>	<p>Обучающийся должен: знать современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p>
	<p>ОПК-7.2. Умеет разрабатывать технологическую схему технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов.</p>	<p>Обучающийся должен: уметь применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p>
	<p>ОПК-7.3. Способен применять проектные и управленческие решения с учетом требований безопасности и экологичности.</p>	<p>Обучающийся должен: владеть методиками оценки техногенной нагрузки на компоненты окружающей среды.</p>
<p>ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;</p>	<p>ОПК-10.1. Демонстрирует знание различных методов защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды; основ экологического права, требований и норм по охране окружающей среды</p>	<p>Обучающийся должен: знать основные природные и техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; методы и способы защиты персонала от вредных и опасных производственных факторов; основные правовые и нормативные документы по охране окружающей среды</p>
	<p>ОПК-10.2. Способен выбирать технические средства контроля и реализации производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p>	<p>Обучающийся должен: уметь контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p>

	ОПК-10.3. Владеет навыками системного подхода к организации безаварийной работы, соблюдения требований экологической безопасности в производственной деятельности	Обучающийся должен: владеть навыками организации мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля за соблюдением экологической безопасности проводимых работ
--	---	--

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Цели освоения дисциплины: приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений направленных на рациональное использование природных ресурсов, а также использование данных знаний и навыков при решении профессиональных задач.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических (семинарских)	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	56

Формы контроля	Семестры
зачет	6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Виды загрязнения окружающей среды	3	6	0	42
1.1	Виды и источники загрязнения окружающей среды. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей	1	2	0	14
1.2	Характеристика сточных вод предприятий. Современные технологии очистки сточных вод	1	2	0	14
1.3	Антропогенное воздействие на недра и почвы. Загрязнение окружающей среды при авариях. Экологический риск. Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии	1	2	0	14
2	Контроль в системе производственного технологического мониторинга	1	2	0	14
2.1	Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами	1	2	0	14
	Итого	4	8	0	56

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Виды загрязнения окружающей среды	
1.1	Виды и источники загрязнения окружающей среды. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей	Классификация загрязнений атмосферы по химическому составу, по принципу действия и по запаху, по содержанию вредных примесей. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Вредные воздействия промышленных выбросов на здоровье человека. Воздействие промышленных выбросов на лесное хозяйство, животный мир. Воздействие промышленных выбросов на почву и сельхозпродукты. Воздействие промышленных выбросов на материалы, строения и оборудование. Нормирование качества атмосферного воздуха. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и

		<p>предельно допустимые выбросы вредных веществ (ПДВ). Способы отделения твердых и жидких частиц. Гравитационное и инерционное осаждение. Фильтрация. Электростатическое осаждение. Осаждение и коагуляция в магнитном и акустических полях. Способы удаления газо- и парообразных компонентов. Абсорбция. Адсорбция. Ионообменная очистка газов. Каталитическая очистка газов. Конденсация паров. Биохимическая очистка газов. Газоочистные аппараты (назначение, эффективность, принцип работы). Абсорберы. Адсорберы. Аппараты каталитической очистки. Биохимические реакторы. Пыле- и туманоуловители. Пылеосадительные и инерционные уловители. Центробежные пылеуловители (циклоны). Скрубберы. Капле- и туманоуловители.</p>
1.2	<p>Характеристика сточных вод предприятий. Современные технологии очистки сточных вод</p>	<p>Сточные воды и классификация их загрязнений. Твердые отходы. Наблюдения за загрязнением природных вод. Механические методы очистки сточных вод. Решетки для процеживания (назначение, конструкция, принцип работы). Песколовки (назначение, конструкция, принцип работы). Усреднители (назначение, конструкция, принцип работы). Отстойники (назначение, конструкция, принцип работы). Фильтрование. Химические методы очистки сточных вод. Нейтрализация. Окислительный метод (окисление реагентами, содержащими активный хлор, кислородом, пероксидом водорода, перманганатом калия, озоном). Очистка восстановлением. Физико-химические методы очистки сточных вод. Коагуляция и флокуляция. Сорбция. Флотация. Экстракция. Ионный обмен. Электрохимическая очистка сточных вод. Методы обратного осмоса и ультрафильтрации. Термическая обработка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод. Аэротенки (назначение, конструкция, принцип работы). Окситенки (назначение, конструкция, принцип работы). Сооружения почвенной очистки и биологические пруды. Биофильтры. Обработка осадков производственных сточных вод. Уплотнение осадков. Анаэробное (метановое) сбраживание осадков. Кондиционирование осадков (реагентная и тепловая обработка, замораживание и оттаивание). Обезвоживание (сушка, фильтрование, центрифугирование и</p>

		сепарировывание). Термические методы обезвреживания осадков. Методы очистки воды от радиоактивных загрязнений.
1.3	Антропогенное воздействие на недра и почвы. Загрязнение окружающей среды при авариях. Экологический риск. Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии	Наблюдения за загрязнением почв. Антропогенное воздействие на недра. Антропогенное воздействие на почвы. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву. Охрана растительных ресурсов. Загрязнение окружающей среды при авариях. Экологический риск. Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии. Понятие о природно-технической геосистеме как совокупности природных и искусственных объектов, условия ее формирования. Природные ресурсы. Ресурсный цикл (техногенный круговорот веществ). Техногенное загрязнение биосферы как результат незамкнутости ресурсного цикла
2	Контроль в системе производственного технологического мониторинга	
2.1	Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами	Экологический паспорт предприятия. Закон РФ «Об экологической экспертизе». Закон РФ «Об отходах производства и потребления». Закон РФ «О радиационной безопасности». Обоснование проектных решений при размещении производственных объектов. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Экологический аудит. Оценка экологического ущерба. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами. Оценка экологического ущерба. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Виды загрязнения окружающей среды	
1.1	Виды и источники загрязнения окружающей среды. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами предприятия
1.2	Характеристика сточных вод предприятий. Современные технологии очистки сточных вод	Современные технологии очистки сточных вод
1.3	Антропогенное воздействие на недра и почвы. Загрязнение окружающей среды при авариях. Экологический риск. Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии	Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии
2	Контроль в системе производственного технологического мониторинга	
2.1	Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) на примере машиностроительного завод

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Виды и источники загрязнения окружающей среды. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей	Виды и источники загрязнения окружающей среды. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей
2.	Характеристика сточных вод предприятий машиностроения. Современные технологии очистки сточных вод	Характеристика сточных вод предприятий машиностроения. Современные технологии очистки сточных вод.
3.	Антропогенное воздействие на недра и почвы. Загрязнение окружающей среды при авариях. Экологический риск. Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии.	Антропогенное воздействие на недра и почвы. Загрязнение окружающей среды при авариях. Экологический риск. Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии
4.	Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами	Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами.

Учебная литература:

1. Игнатова, А. Ю. Промышленная экология. Курс лекций: учебное пособие / А. Ю. Игнатова. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-906888-90-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105443> (дата обращения: 08.05.2022)
2. Промышленная экология: учебное пособие / составители Ю. В. Басов, А. Г. Гурин. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71485> (дата обращения: 08.05.2022).
3. Калыгин, В.Г. Промышленная экология: Учеб. пособие для студ. вузов. — М. : Академия, 2004 .— 430 с. (5 экз.)

4. Пугин, К. Г. Промышленная экология. Утилизация крупнотоннажных отходов производства: учебное пособие / К.Г. Пугин. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-398-01559-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161214> (дата обращения: 08.05.2022)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Игнатова, А. Ю. Промышленная экология. Курс лекций: учебное пособие / А. Ю. Игнатова. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-906888-90-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105443> (дата обращения: 08.05.2023)
2. Промышленная экология: учебное пособие / составители Ю. В. Басов, А. Г. Гурин. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71485> (дата обращения: 08.05.2023).

Дополнительная учебная литература:

1. Калыгин, В.Г. Промышленная экология: Учеб. пособие для студ. вузов. — М. : Академия, 2004. — 430 с. (5 экз.)
2. Пугин, К. Г. Промышленная экология. Утилизация крупнотоннажных отходов производства: учебное пособие / К.Г. Пугин. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-398-01559-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161214> (дата обращения: 08.05.2023)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019

10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023
----	--

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://www.mnr.gov.ru/	официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации
2	http://regulation.gov.ru/	федеральный портал проектов нормативно-правовых актов
3	http://www.consultant.ru/online/	некоммерческая интернет-версия системы Консультант-Плюс
4	http://rpn.gov.ru/	официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования
5	http://www.ecoindustry.ru/	научно-практический портал «Экология производства»

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Кабинет безопасности жизнедеятельности; учебно-научная лаборатория по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ, учебно-наглядные пособия, тренажёр-манекен для отработки практических навыков реанимационных мероприятий, средства транспортной иммобилизации, жгут Эсмарха, ноутбук
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала