

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 10.07.2025 09:52:55

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ9 «Химия и химические технологии в лесном комплексе»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Автор программы:

Сердюкова Ю.В., старший преподаватель, serdyukova@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе»
Протокол № 12 заседания кафедры «ЛТ9» от 07.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ9» от 25.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ9» от 24.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ9» от 01.04.2024 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.
Протокол № 09.04.09-04/11 заседания кафедры «ЛТ9» от 16.04.2025 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Объем дисциплины	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	11
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	12
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	13
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	14
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	17
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 18.03.01 «Химическая технология»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-3 (18.03.01)	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии, промышленной политики региона и государства

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПКС-3 (18.03.01) Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии, промышленной политики региона и государства	ЗНАТЬ - законодательные акты Российской Федерации в области экономики и экологии УМЕТЬ - осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением норм экологической безопасности окружающей среды	Лекции Семинары Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- химия древесины и синтетических полимеров;
- общая химическая технология;
- физико-химические процессы в древесно-полимерном комплексе.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- очистка и рекуперация промышленных выбросов;
- технология целлюлозных композиционных материалов;
- подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 18.03.01 Химическая технология.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы(з.е.), 72 академических часа (54 астрономических часа). В том числе:
1 семестр – 2 з.е. (72 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	72	72
Аудиторная работа*	36	36
Лекции (Л)	18	18
Семинары (С)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	36	36
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Подготовка реферата	6	6
Подготовка к рубежному контролю	3	3
Другие виды самостоятельной работы	22.5	22.5
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
1 семестр											
1	Теоретические основы экологии, общие понятия, цели и задачи.	6	6	0	12	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах. Работа в команде (в группах)	6	ОПКС-3	6	Реферат	18/30
										ИТОГО:	18/30
2	Антропогенное воздействие на окружающую среду.	6	6	0	12	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах. Работа в команде (в группах)	6	ОПКС-3	12	Реферат	18/30
										ИТОГО:	18/30
3	Основные направления обеспечения экологической безопасности.	6	6	0	12	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах.	6	ОПКС-3	18	Рубежный контроль	24/40
										ИТОГО:	24/40
	ИТОГО за семестр	18	18	0	36	-	18	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Теоретические основы экологии, общие понятия, цели и задачи»	
	Лекции	6
1.1	Экология – общие понятия. Возникновение и развитие экологии как науки. Предмет, цели, задачи, основные разделы. Промышленная экология.	2
1.2	Загрязнение окружающей среды. Типы загрязнений. Факторы негативного воздействия на окружающую среду.	2
1.3	Государственная политика России в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.	2
	Семинары	6
C1.1	Понятия экосистема, биоценоз и биотоп (экотоп), агроценоз. Анализ экологических факторов – абиотических, биотических, антропогенных).	2
C1.2	Экологический ущерб от загрязнения и разрушения почв и земельных ресурсов, атмосферы и гидросферы.	2
C1.3	Оценка экологического состояния окружающей среды. Задачи и практические направления экологического мониторинга. Классификация систем мониторинга.	2
	Самостоятельная работа	12
CP1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
CP1.2	Подготовка к семинарам	0.75
CP1.3	Подготовка реферата	3
CP1.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5
2	«Антропогенное воздействие на окружающую среду»	
	Лекции	6
2.1	Формирование техногенной среды. Ресурсный цикл – круговорот вещества и энергии. Пути техногенного загрязнения биосферы.	2
2.2	Последствия вмешательства человека в естественные процессы в биосфере.	2
2.3	Экологический кризис – причины возникновения, формы проявления, естественная и социальная составляющая, признаки современного экологического кризиса, пути преодоления.	2
	Семинары	6
C2.1	Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в различных средах. Индекс загрязнения. Классификация отходов производства, их влияние на человека и окружающую среду. Малоотходные и безотходные производства.	2
C2.2	Воздействие радиации и ионизирующих излучений, электромагнитных полей, шума и вибраций на человека и окружающую среду.	2
C2.3	Анализ сложившейся экологической ситуации в России и на планете в целом. Понятие экологической катастрофы. Уменьшение видового разнообразия, истощение природных ресурсов, глобальные изменения климата, истощение озонового слоя.	2
	Самостоятельная работа	12
CP2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75

СР2.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР2.3	Подготовка реферата	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5
3	«Основные направления обеспечения экологической безопасности»	
	Лекции	6
3.1	Пути экологизации техносферы. Экономические, правовые, социальные механизмы регулирования и управления воздействием промышленных предприятий на окружающую среду.	2
3.2	Экологическая экспертиза – цели, виды, объекты, принципы проведения.	2
3.3	Перспективы и основные этапы решения проблемы рационального природопользования и охраны окружающей среды	2
	Семинары	6
С3.1	Стадии эколого-экспертного процесса. Ответственность за нарушение законодательства. Экологическое лицензирование. Экологический паспорт предприятия.	2
С3.2	Экологическое право и международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	4
	Самостоятельная работа	12
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР3.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР3.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает 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, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — 12-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 296 с. — ISBN 078-5-93808-350-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97814> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Экология : учебник / С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский, И. Г. Шайхиев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 340 с. — ISBN 978-5-7882-2140-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79607.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0347-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86614.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные материалы

4. Иванкин А.Н. Расчетные решения в химии и экологических проблемах производств : Учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по направлению 655000 "Химическая технология органических веществ и топлива" по спец. 240406 "Технология химической переработки древесины" / Г.Л. Олиференко; ГОУ ВПО МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2008. - 400 с. – Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 5экз.; читальный зал № 1 – 3 экз.; читальный зал № 2 – 2 экз.
5. Неклюдов А.Д. Экологические основы производств : взаимосвязь экологии, химии и биотехнологии : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 260300 "Технология химической переработки древесины" / А.Н.Иванкин ; М-во образования РФ. - М. : МГУЛ, 2003. - 367 с. – Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 3 экз.; читальный зал № 2 – 3 экз.
6. Николайкин Н. И. Экология : Учебник для студ. вузов, обуч. по направ.подгот. в области 550000 "Техн.науки" и по спец. в области 650000 "Техника и технология" / Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 5-е изд.,испр.,доп. - М. : Дрофа, 2006. - 622 с. – Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 5 экз.; ; читальный зал № 1 – 3 экз.; читальный зал № 2 – 2 экз.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе»:
<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt9/> .
2. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:
<http://vk.com/bmstu1830>.
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
<http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.
<https://mf.bmstu.ru/info/library/> .
8. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
10. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru>.
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
12. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
13. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка реферата, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Реферат
- Рубежный контроль.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программам практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: serdyukova@mgul.ac.ru

Программное обеспечение:

- Excel
- PowerPoint
- Windows
- Word

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Наименование 3

Профессиональные базы данных:

- Химия. Каталог научных сайтов. Элементы. <https://elementy.ru>
- Журнал профессионалов лесопромышленного комплекса. <https://lesprominform.ru>
- Экология и промышленность России. <https://www.ecology-kalvis.ru>

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Экология Учебник для вузов / Стадницкий Г.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97814.html>.
2. Экология Учебник / Романова С.М., Степанова С.В., Ярошевский А.Б., Шайхиев И.Г. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79607.html>.
3. Ветошкин А. Г. Основы инженерной экологии : учеб. пособие / Ветошкин А. Г. - СПб. : Лань, 2018. - 328 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 321-325. - ISBN 978-5-8114-2822-9.
4. Ветошкин А. Г. Технические средства инженерной экологии : учеб. пособие / Ветошкин А. Г. - СПб. : Лань, 2018. - 420 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 413-418. - ISBN 978-5-8114-2825-0.
5. Кафедра "Экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н. Э. Баумана. Прошрое, настоящее, будущее, 1930 - 2010 / авт. -сост. Ванаев В. С., Ванаева Н. С., Козьяков А. Ф., Павлихин Г. П. ; ред. Павлихин Г. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-7038-3449-7.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Foxit Reader
- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird

Преподаватель кафедры:

Сердюкова Ю.В., старший преподаватель, serdyukova@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Экология Учебник для вузов / Стадницкий Г.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97814.html>.
2. Экология Учебник / Романова С.М., Степанова С.В., Ярошевский А.Б., Шайхиев И.Г. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79607.html>.
3. Кафедра "Экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н. Э. Баумана. Прошлые, настоящее, будущее, 1930 - 2010 / авт. -сост. Ванаев В. С., Ванаева Н. С., Козьяков А. Ф., Павлихин Г. П. ; ред. Павлихин Г. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-7038-3449-7.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Foxit Reader
- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird

Преподаватель кафедры:

Сердюкова Ю.В., старший преподаватель, serdyukova@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Экология Учебник / Романова С.М., Степанова С.В., Ярошевский А.Б., Шайхиев И.Г. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79607.html>.
2. Кафедра "Экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н. Э. Баумана. Прошлое, настоящее, будущее, 1930 - 2010 / авт. -сост. Ванаев В. С., Ванаева Н. С., Козьяков А. Ф., Павлихин Г. П. ; ред. Павлихин Г. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-7038-3449-7.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- LibreOffice
- Mozilla Firefox

Преподаватель кафедры:

Сердюкова Ю.В., старший преподаватель, serdyukova@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Экология Учебник / Романова С.М., Степанова С.В., Ярошевский А.Б., Шайхиев И.Г. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79607.html>.
2. Кафедра "Экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н. Э. Баумана. Прошлое, настоящее, будущее, 1930 - 2010 / авт. -сост. Ванаев В. С., Ванаева Н. С., Козьяков А. Ф., Павлихин Г. П. ; ред. Павлихин Г. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-7038-3449-7.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- Arch Linux
- Kaspersky
- OpenOffice
- ЭКОЛОГ

Преподаватель кафедры:

Сердюкова Ю.В., старший преподаватель, serdyukova@bmstu.ru