

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 05.06.2024 17:50:12

Уникальный программный ключ:

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

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(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 ЛТ2 «Лесоводство, экология и защита леса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Автор программы:

Беднова О.В., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, bednova@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Лесоводство, экология и защита леса»
Протокол № 11 заседания кафедры «ЛТ2» от 09.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ2» от 04.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ2» от 12.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ2» от 10.04.2024 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.....	8
3. Объем дисциплины	9
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	14
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	15
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	16
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	17
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	21

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 специальности (уровень специалитета): 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»;
- Основной профессиональной образовательной программой по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» (уровень специалитета)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Универсальные компетенции собственные
УКС-8 (24.05.06)	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-4 (24.05.06)	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники

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
<p>УКС-8 (24.05.06) Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ЗНАТЬ - основные природные и техногенные опасности (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), классификацию и источники, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду (в том числе применительно к сфере профессиональной деятельности) - причины, признаки и последствия природных и техногенных опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), принципы устойчивого развития; методы и средства обеспечения производственной, экологической, промышленной, пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях (обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности УМЕТЬ - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности: выбирать методы и средства обеспечения производственной, экологической, промышленной, пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях применительно к сфере профессиональной деятельности (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах) - выявлять признаки, причины и условия</p>	<p>Лекции Семинары Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

1	2	3
	<p>возникновения опасностей (в том числе чрезвычайных), расследовать несчастные случаи на производстве, определять показатели негативности производственной среды</p> <p>- проводить оценку уровней опасности в производственной среде, вероятность возникновения потенциальной опасности, антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом природно-климатических условий (в том числе при чрезвычайных ситуациях)</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>- методами идентификации комплекса опасностей среды обитания, методами прогнозирования и оценки уровней опасностей в среде обитания (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах) (применительно к сфере профессиональной деятельности)</p>	
<p>ОПКС-4 (24.05.06) Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <p>- основные принципы организации профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>- принципами организации профессиональной</p>	<p>Лекции Семинары Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

1	2	3
	деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы специалитета по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Физика;
- Химия.

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

- Безопасность жизнедеятельности;
- Метрология, стандартизация и сертификация.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для специальности (уровень специалитета): 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами.

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. Объем 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
Выполнение домашнего задания	24	24
Другие виды самостоятельной работы	7.5	7.5
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	Общая экология	10	10	0	18	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах.	18	УКС-8, ОПКС-4	9	Домашнее задание	30/50
										ИТОГО:	30/50
2	Биосфера и человечество. Пути минимизации негативных последствий антропогенного воздействия на биосферу	8	8	0	18	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах. Работа в команде (в группах)	18	УКС-8, ОПКС-4	18	Домашнее задание	30/50
										ИТОГО:	30/50
ИТОГО за семестр		18	18	0	36	-	36	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Общая экология»	
	Лекции	10
Л1.1	<i>Предмет экологии.</i> Место экологии в системе естественных наук. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Понятие об экологических факторах и их классификация. Экосистемы: биоценоз и биотоп. Биосфера как глобальная экосистема Земли. Структура общей экологии (аутэкология, демэкология, синэкология). Из истории становления экологии как научного междисциплинарного направления и основы прикладной деятельности в сфере рационального природопользования и охраны природы. Основные формы антропогенного воздействия на биосферу.	2
Л1.2	<i>Факториальная экология: общие закономерности влияния экологических факторов на организмы.</i> Прямое и косвенное действие экологических факторов. Лимитирующие факторы. Правило минимума Либиха. Закон толлерантности Шелфорда. Правило оптимума. Экологическое значение основных абиотических факторов (тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов). Сигнальное значение абиотических факторов. Суточная и сезонная цикличность. Экологическая валентность и адаптация организмов к действию абиотических факторов. Экогеографические правила – правило Бергмана и правила Аллена. Закон относительной независимости адаптаций организмов. Закон совокупного действия факторов.	2
Л1.3	<i>Факториальная экология: типы питания организмов.</i> Биогенные элементы. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание: кислород атмосферы как продукт фотосинтеза. Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. <i>Факториальная экология: биотические факторы.</i> Типы биотических взаимодействий. Экологическая ниша. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Закон обязательного заполнения экологической ниши. Фундаментальная и реализованная экологическая ниша.	2
Л1.4	<i>Основы демэкологии..</i> Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, выживаемость. Структура популяции: половая, возрастная, пространственная. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, выживаемость. Факторы динамики численности популяции: регулирующие и модифицирующие.	2
Л1.5	<i>Основы синэкология.</i> Определение сообщества. Структура сообщества. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ: циклические и необратимые процессы в сообществах; сукцессии и их типы; концепция климакса.	2
	Семинары	10
С1.1	Построение графиков зон оптимума организмов.	

C1.2	Адаптации организмов к действию экологических факторов: анализ жизненных форм живых организмов; механизмы защиты растений от повреждений фитофагами (задача)	
C1.3	Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Стратегии пищевого поведения (на примере оптимизации пищевого поведения лося лося (задача)).	
C1.4	Методы оценки численности и плотности популяции. Анализ кривых выживания и моделей роста популяции. Стратегии популяций.	
C1.5	Анализ многовидовых сообществ на примере травяно-кустарничкового яруса леса. Анализ сукцессии сообществ на примере птиц. Анализ типов сукцессий на примере лесных экосистем.	
	Самостоятельная работа	18
CP1.1	Проработка учебного материала лекций	1.25
CP1.2	Подготовка к семинарам	1.25
CP1.3	Выполнение домашнего задания	12
CP1.4	Другие виды самостоятельной работы	3.5
2	«Биосфера и человечество. Пути минимизации негативных последствий антропогенного воздействия на биосферу»	
	Лекции	8
L2.1	<i>Экосистемы.</i> Энергетические основы функционирования экосистем. Биогеохимические циклы. Трофические уровни, трофические цепи, трофические сети. Экологические пирамиды. Правило Линдемана. Типы экосистем. Продуктивность экосистем и факторы её ограничивающие. Климатическая зональность и основные биомы (тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни) и их первичная продукция. Биосфера как глобальная экосистема.	2
L2.2	<i>Экологическое равновесие.</i> Гомеостаз и гомеостатические системы: биологический, популяционный, экологический гомеостаз. Механизм обратных связей и функционирование экосистем. Помехи в экосистемах. Понятие о планетарных границах и устойчивость эколого-демографо-экологической системы. Концепция устойчивого развития. Экологические индикаторы устойчивого развития.	2
L2.3	<i>Минимизация и предотвращение негативных последствий антропогенной деятельности для биосферы.</i> Экологический мониторинг: цели и задачи, классификация видов и методов. Государственная система экологического мониторинга в РФ. Общие представления о природоохранных системах: экологическая стандартизация; нормирование (санитарно-гигиенические, производственные, экологические нормативы); оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); экологическая экспертиза; экологическая сертификация; лицензирование экологически значимой деятельности; экологический контроль; экологический менеджмент; экологический аудит; экологическое страхование.	2
L2.4	<i>Сохранение биоразнообразия.</i> Видовой и территориальный уровни охраны живой природы. Красные книги: принципы построения информации, категории природоохранного статуса видов, законодательное значение. Особо-охраняемые природные территории.	2
	Семинары	8
C2.1	Экологические пирамиды и биогеохимические циклы. Расчет объема углекислого газа, необходимого для образования единицы объема	

	древесины.	
C2.2	Имитационное моделирование глобальных процессов в биосфере. Анализ моделей вероятных сценариев поведения современной глобальной эколого-экономической системы.	
C2.3	Анализ состояния атмосферного воздуха и качества водных объектов на основе значений санитарно-гигиенических и экологических нормативов	
C2.4	Международное сотрудничество в области сохранения биоразнообразия. Индекс живой планеты. Анализ динамики значения индекса живой планеты	
	Самостоятельная работа	18
CP2.1	Проработка учебного материала лекций	1
CP2.2	Подготовка к семинарам	1
CP2.3	Выполнение домашнего задания	12
CP2.4	Другие виды самостоятельной работы	4

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. Шилов И. А. Экология: учебник для вузов / Шилов И. А. - 3-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2001. - 511 с.: ил. - Библиогр.: с. 498-510. - ISBN 5-06-004158-1.
2. Шилов И. А. Экология: учебник для бакалавров / Шилов И. А. - 7-е изд. - М.: Юрайт, 2012. - 511 с.: ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 498-500. - ISBN 978-5-9916-1847-2.
3. Экология Учебник для вузов / Стадницкий Г.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97814.html>.
4. Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М. Промышленная экология: Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта: учеб. пособие для вузов / Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М. - М.: Академкнига, 2006. - 239 с.: ил. - Библиогр.: с. 224-230. - ISBN 5-94628-225-5.

Дополнительные материалы

5. Николайкин Н. И. Экология: учебник для студ. высших учеб. заведений, обуч. по техн. напр. подготовки (квалификация (степень) «бакалавр») / Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 615 с.– (Высшее образование: Бакалавриат). – 100 экз.
6. Бродский А.К. Общая экология: Учебник для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. бакалавров, магистров в области 020200 "Биология, биол. спец. и по спец. 020803 "Биоэкология" направ. 020800 "Экология и природопользование". / А.К. Бродский – 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2007. - 253с. - (Высшее образование).– 100 экз.

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

1. Сайт кафедры «Лесоводство, экология и защита леса»:
<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt2/>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
<http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.
<https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. 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 завершенный раздел курса. Дисциплина делится на два 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, выполнение домашнего задания. 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:

- Домашнее задание.

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), программах 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: bednova@mgul.ac.ru

Программное обеспечение:

- Excel
- Office
- PowerPoint
- Windows
- Word

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Основные информационные ресурсы и продукция Росгидромета <http://www.meteorf.ru/product/info/>

**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. Шилов И. А. Экология : учебник для вузов / Шилов И. А. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2001. - 511 с. : ил. - Библиогр.: с. 498-510. - ISBN 5-06-004158-1.
2. Экология Учебник для вузов / Стадницкий Г.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97814.html>.
3. Шилов И. А. Экология : учебник для бакалавров / Шилов И. А. - 7-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 511 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 498-500. - ISBN 978-5-9916-1847-2.
4. Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М. Промышленная экология: Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта : учеб. пособие для вузов / Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М. - М. : Академкнига, 2006. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 224-230. - ISBN 5-94628-225-5.

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
- ABBYY FineReader
- Foxit Reader
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- КонсультантПлюс

Преподаватель кафедры:

Беднова О.В., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, bednovaov@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 : учеб. пособие / Александров А. А., Корсак М. Н., Мошаров С. А. [и др.]. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 277 с. : ил. - (Техническая физика и энергомашиностроение). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-4820-3.
2. Шилов И. А. Экология : учебник для вузов / Шилов И. А. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2001. - 511 с. : ил. - Библиогр.: с. 498-510. - ISBN 5-06-004158-1.
3. Экология Учебник для вузов / Стадницкий Г.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97814.html>.
4. Шилов И. А. Экология : учебник для бакалавров / Шилов И. А. - 7-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 511 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 498-500. - ISBN 978-5-9916-1847-2.
5. Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М. Промышленная экология: Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта : учеб. пособие для вузов / Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М. - М. : Академкнига, 2006. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 224-230. - ISBN 5-94628-225-5.

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
- ABBYY FineReader
- ACDSee Photo Studio Ultimate
- Foxit Reader
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- КонсультантПлюс
- Программный комплекс серии "Эколог"

Преподаватель кафедры:

Беднова О.В., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, bednova@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. Митина, Н. Н. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18400-6.
2. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17350-5.
3. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2.
4. Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М. Промышленная экология: Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта : учеб. пособие для вузов / Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М. - М. : Академкнига, 2006. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 224-230. - ISBN 5-94628-225-5.
5. Экология : учеб. пособие / Александров А. А., Корсак М. Н., Мошаров С. А. [и др.]. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 277 с. : ил. - (Техническая физика и энергомашиностроение). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-4820-3.

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
- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- ACDSee Photo Studio Ultimate
- Foxit Reader
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- КонсультантПлюс

Преподаватель кафедры:

Беднова О.В., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, bednova@bmstu.ru