

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт–
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТТИ НИЯУ МИФИ
_____ Т.И. Улитина
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Профиль подготовки: Информационно-измерительная техника и технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Экология" заключается в прочном усвоении основных закономерностей и взаимоотношений организмов друг с другом и средой, изучении основных закономерностей экологических систем (биосфера, экосистема, популяция).

1.2 Задачи дисциплины

Овладение экологическими принципами и экономики рационального природопользования; понимание биологических, физико-химических процессов, происходящих в природе; умение анализировать и понимать взаимоотношения человека и среды (антропогенный фактор), воздействие факторов окружающей среды на здоровье человека; изучение основ экологического права, использование в профессиональной деятельности; международного сотрудничества в области охраны окружающей среды; формирование у будущих специалистов на базе усвоенной системы опорных знаний по экологии способностей по оценке последствий их профессиональной деятельности и принятия оптимальных решений, исключающих ухудшение экологической обстановки.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Экология» (Б1.Б.17) относится к базовой части учебного плана 12.03.01 «Приборостроение», изучается в 3 семестре.

**3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В
РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ /
ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И
КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные
компетенции**

Изучение дисциплины «Экология» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов (ОПК-2);

Универсальные цифровые компетенции (УКЦ):

– 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 (УК-8).

**3.2 Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной,
с указанием уровня их освоения**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие производственно хозяйственную и финансово экономическую деятельность, терминологию и основные экологические законы (3-ОПК-2);

– требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте (З-УК-8);

уметь:

– пользоваться социально экономическими методами для решения производственных задач (У-ОПК-2);

– обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте (У-УК-8).

владеть:

– навыками профессиональной деятельности с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов; владеть навыками профессиональной деятельности с учетом экологических и интеллектуально правовых ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов; владеть навыками профессиональной деятельности с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов (В-ОПК-2);

– навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте (В-УК-8).

3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
Гуманитарный модуль		
Экологическое воспитание	– формирование бережного отношения к природе и окружающей среде (В9)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного и общепрофессионального модулей: - развитие экологической культуры через учебные задания исследовательского характера, подготовку рефератов, докладов, презентаций, эссе, научно-образовательных проектов экологической направленности; - содействие развитию экологического мышления

		через изучение последствий влияния человека на окружающую среду.
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Экономика и управление производством", "Инновационная экономика и технологическое предпринимательство", "Правоведение" для: - формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.

Интеллектуальное воспитание	- формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
------------------------------------	---	---

4 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Текущий контроль успеваемости (неделя форма)	Аттестация раздела (неделя форма)	Максимальный балл за раздел	Максимальный балл (зачет/ экзамен)	Итоговая сумма баллов
			Лекции	Практические работы	Лабораторные работы	Самост. работа	Контроль	Итоговая сумма часов					
3 семестр													
1	Раздел 1	1-4	4	4		8			КЛ1-2, КЛ2-3	T1-4	10		
2	Раздел 2	5-9	4	6		10			КЛ3-6, КЛ4-8	T2-9	15		
3	Раздел 3	10-13	4	4		8			КЛ5-11, КЛ6-12	T3-13	10		
4	Раздел 4	14-18	6	4		10			КЛ7-15, КЛ8-16, КЛ9-17	T4-18	15		
Итого (часов)			18	18		36		72					
Итого баллов за семестр											50	50	100

Зачет – 3 семестр.

4.1 Содержание лекций

Раздел 1. Закономерности развития биосферы. Биосфера и человек.

Экосистема. Экологические факторы

1.1 Основы экологии. Задачи науки, история развития, направления, связь с другими науками. Основные термины и понятия: популяция, экосистема, биосфера и др. Перспективы развития. Биосфера и человек. Структура биосферы, границы. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Основные экологические законы и принципы: законы Коммонера, принцип лимитирующего фактора и др.

1.2 Экосистема. Состав, структура, динамика развития экосистемы. Экологические факторы: биотические, абиотические, антропогенные. Взаимоотношения организма и среды. Типы взаимоотношений в экосистемах: конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз, мутуализм, комменсализм и др. Популяция: структура, признаки, виды, динамика развития. Сукцессия.

Раздел 2. Глобальные проблемы окружающей среды

2.1 Глобальные проблемы окружающей среды. Угроза ядерной войны; демографический взрыв, продовольственные проблемы, вымирание народов. Энергетические проблемы: АЭС, ТЭЦ, ГЭС, альтернативные источники энергии и др.

2.2 Глобальные климатические проблемы. Проблемы озонового слоя, кислотные дожди, потепление климата, «парниковый» эффект и др. Причины возникновения проблем и пути их решения.

Раздел 3. Экология человека

3.1 Экология и здоровье человека. Взаимодействие биотических и абиотических факторов. Воздействие инфекционных заболеваний и др.; промышленных предприятий, химических факторов (канцерогены, диоксины), физических факторов (шумы, излучение).

3.2 Домашняя экология (питание, лекарства, квартира, домашние животные и т.д.). Стрессовые нагрузки. Санитарно-эпидемиологическая обстановка состояния здоровья населения на территории РФ. Челябинской области, г. Трехгорный.

Раздел 4. Экологические принципы, экономика рационального использования природных ресурсов и охрана природы. Экозащитная техника и технологии. Основы экологического права, международное сотрудничество.

4.1 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охрана природы. Основы экономики природопользования. Использование ресурсов водных экосистем, атмосферного воздуха, полезных ископаемых. Получение энергии, энергетика, виды. АЭС, ТЭЦ, ГЭС, альтернативные виды энергии: за и против. Экологические проблемы промышленных предприятий Челябинской области. Экологическая обстановка г. Трёхгорный.

4.2 Тематический план практических работ

1. Основы экологии. Биосфера и человек.
2. Экосистема. Экологические факторы. Условия устойчивого формирования и развития экосистем.
3. Глобальные проблемы окружающей среды.
4. Глобальные климатические проблемы.
5. Социально-экономические аспекты экологии. Экология человека.
6. Органолептическая оценка и показатели воды. Определение кислотности.
7. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов.
8. Экозащитная техника и технологии.

9. Основы экологического права и профессиональная ответственность. Экологический контроль и экспертиза. Экологические нормативы и стандарты. Экономические механизмы в экологии. Мониторинг окружающей среды.

4.3 Самостоятельная работа студентов

1. Основные законы и принципы экологии.
2. Основные понятия и термины экологии.
3. Проблемы энергетики: традиционные и альтернативные (сравнительный анализ).
4. Глобальные климатические проблемы.
5. Воздействие биотических и абиотических факторов на здоровье человека.
6. Инженерные методы защиты атмосферы, гидросферы.
7. Экозащитная техника и технологии.
8. Вопросы промышленной экологии: экспертиза, аудит, нормирование, мониторинг, паспортизация.

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с компетентностным подходом выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ ВО по специальности 12.03.01 «Приборостроение», реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации.

Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением и контролем конспекта.

Практические занятия проводятся также с применением мультимедийного проектора с разбором типовых решений.

Текущий контроль знаний студентов по отдельным разделам и в целом по дисциплине проводится в форме компьютерного или бумажного тестирования, а также выполнением самостоятельных работ по решению задач.

Таблица. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Мультимедийные технологии (презентации)	6
	ПР	Тестирование	2
	Итого		8

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Перечень оценочных средств, используемых для текущей аттестации

Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Т	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
КТ	Самостоятельное изучение темы или вопроса	Вынесение ряда вопросов для самостоятельного изучения.	Промежуточная аттестация
КЛ	Коллоквиум	Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и аттестации раздела.	Тематика вопросов

Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
ОПК-2	З-ОПК-2	У-ОПК-2	В-ОПК-2	Т1, Т2, Т3, Т4 КЛ1, КЛ2, КЛ3, КЛ4, КЛ5, КЛ6, КЛ7, КЛ8, КЛ9

УК-8	З-УК-8	У-УК-8	В-УК-8	Т1, Т2, Т3, Т4 КЛ1, КЛ2, КЛ3, КЛ4, КЛ5, КЛ6, КЛ7, КЛ8, КЛ9
------	--------	--------	--------	--

Этапы формирования компетенций

Раздел	Темы занятий	Коды компетенций	Знания, умения и навыки	Виды аттестации		
				Текущий контроль – неделя	Аттестация раздела – неделя	Промежуточная аттестация
Раздел 1	Закономерности развития биосферы. Биосфера и человек. Экосистема. Экологические факторы	ОПК-2 УК-8	З-ОПК-2 З-УК-8 У-ОПК-2 У-УК-8 В-ОПК-2 В-УК-8	КЛ1-2, КЛ2-3	Т1-4	Зачет
Раздел 2	Глобальные проблемы окружающей среды.	ОПК-2 УК-8	З-ОПК-2 З-УК-8 У-ОПК-2 У-УК-8 В-ОПК-2	КЛ3-6, КЛ4-8	Т2-9	

			В-УК-8			
Раздел 3	Экология человека.	ОПК-2 УК-8	3-ОПК-2 3-УК-8 У-ОПК-2 У-УК-8 В-ОПК-2 В-УК-8	КЛ5-11, КЛ6-12	Т3-13	
Раздел 4	Экологические принципы, экономика рационального использования природных ресурсов и охрана природы.	ОПК-2 УК-8	3-ОПК-2 3-УК-8 У-ОПК-2 У-УК-8 В-ОПК-2 В-УК-8	КЛ7-15, КЛ8-16, КЛ9-17	Т4-18	

Шкала оценки образовательных достижений

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Макс. балл– мин. балл
Т	Тестовое задание	выставляется студенту, если 90-100% тестовых вопросов выполнено правильно	5	5 – 2
		выставляется студенту, если 80-89% тестовых задач выполнено правильно	4	
		выставляется студенту, если 60-79% тестовых задач выполнено правильно	3-2	
		при ответе студента менее, чем на 60% вопросов тестовое задание не зачитывается и у студента образуется долг, который должен быть закрыт в течение семестра или на Экзаменной неделе	<2	

КЛ	Коллоквиум	<ul style="list-style-type: none"> - глубокое и прочное усвоение программного материала; - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; - правильно обоснованные принятые решения; - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. 	5	5-3
		<ul style="list-style-type: none"> - знание программного материала; - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; - правильное применение теоретических знаний; - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач. 	4	
		<ul style="list-style-type: none"> - усвоение основного материала; - при ответе допускаются неточности; - при ответе недостаточно правильные формулировки; - нарушение последовательности в изложении программного материала; - затруднения в выполнении практических заданий; 	3	
		<ul style="list-style-type: none"> - не знание программного материала; - при ответе возникают ошибки; - затруднения при выполнении практических работ. 	<3	
3	Зачет	<p>выставляется студенту при правильно написанном билете и при ответе на все дополнительные вопросы по курсу с незначительными неточностями, которые студент должен устранить в процессе беседы с преподавателем, в рамках которой он демонстрирует углубленное понимание предмета и владение ключевыми знаниями, умениями и навыками, предусмотренными данной дисциплиной</p>	40-50	50-30
		<p>выставляется студенту при правильно написанном билете и при ответе на часть дополнительных вопросов по курсу с демонстрацией базовых знаний, умений и навыков,</p>	35-39	

	предусмотренных данной дисциплиной		
	выставляется студенту при написанных ответах на вопросы билета (допускается содержание некоторых неточностей) и демонстрации базовых знаний, умений и навыков по данной дисциплине	30-34	
	если студент не написал ответ хотя бы на один из вопросов билета и не может ответить на дополнительные компетентностно-ориентированные вопросы	<30	

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

Оценка по 5-балльной шкале – оценка по ECTS	Сумма баллов за разделы	Требования к усвоению сформированности компетенций по дисциплине
«отлично» – A	90 ÷ 100	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

«хорошо» – D, C, B	70 ÷ 89	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
«удовлетворительно» – E, D	60 ÷ 69	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
«неудовлетворительно» – F	менее 60	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы к зачету

1. Экология как интегральная наука.
2. Экологическая система. Структура и механизм функционирования.
3. Биотические и абиотические факторы биосферы.
4. Разнообразие взаимоотношений между организмами в биосфере.
5. Адаптация живых организмов к окружающей среде.
6. Союз экологии и генетики. Тенденции развития.
7. Экология человека.
8. Земельные ресурсы и их роль в развитии страны.
9. Лесные ресурсы страны и их роль в развитии страны.
10. Домашняя экология.
11. Питьевая вода: требования, ПДК и состояние.
12. Отходы производства и потребления, их переработки. Проблема безотходного производства.
13. Урбозэкология (антропоэкология).
14. Проблемы Мирового океана.
15. Особо охраняемые территории РФ.

16. Особо охраняемые территории Челябинской области.
17. Влияния ГЭС на окружающую среду.
18. АЭС: за и против. Южно-Уральская атомная станция.
19. Влияние ТЭС на природную среду
20. Состояния атмосферы. Инженерные методы защиты атмосферного воздуха.
21. Проблемы снижения уровня шума в городах. Аудиэкология.
22. Химическое загрязнение окружающей среды.
23. Нормирование и контроль химических веществ в атмосфере.
24. Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей среды.
25. Состояние и охрана окружающей среды Челябинской области.
26. Мониторинг радиоактивного загрязнения территории страны.
27. Создание банков данных и экспериментальных систем мониторинга окружающей среды.
28. Организация, проведение и правовые основы экологической экспертизы.
29. Методика расчета предельно допустимых выбросов и сбросов.
30. Экологический мониторинг.
31. Рациональное природопользование.
32. Экологическое страхование.
33. Конституционные основы экологии.
34. Анализ состояния здоровья населения в городе Трехгорный.
35. Специфика и направленность работы СЭС города Трехгорный.
36. Оценка демографической ситуации города Трехгорный. Решение проблемы.
37. Экологическое образование в городе Трехгорный.
38. Влияние промышленных предприятий на экологию Челябинской области.
39. Современные экологические проблемы и пути их решения.

40. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития.
41. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
42. Круговорот веществ в биосфере.
43. Законы экологии.
44. Моделирование в экологии.
45. Демографические проблемы планеты Земля.
46. Проблема пищевых продуктов.
47. Виды природных ресурсов и основы их рационального использования.
48. Экологические последствия лесных пожаров.
49. Минеральные удобрения: польза и вред.
50. Вторичное засоление: причины и решение проблемы.
51. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов.
52. Киотский протокол.
53. Малоотходные технологии.
54. Биотехнологические процессы: очистка сточных вод, утилизация твердых бытовых отходов, восстановление загрязненных почв.
55. Атомная энергетика и окружающая среда.
56. Гидроэнергетика и окружающая среда.
57. Теплоэнергетика и окружающая среда.
58. Энергия - поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и развития.
59. Нетрадиционные методы производства энергии.
60. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
61. Экологические последствия аварий на химических производствах.
62. Ядерно-топливный цикл. Воздействие на окружающую среду.
63. Влияние металлургического комплекса на окружающую среду и здоровье населения.
64. Последствия испытаний ядерного оружия и ядерной войны для окружающей среды.

65. Законодательное управление природоохранной деятельностью.
66. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль.
67. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды.
68. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Эффективность затрат на охрану природы.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Стадницкий, Г.В. Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Стадницкий Г.В.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014. — 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22548>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Тулякова, О.В. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тулякова О.В. — Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 181 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21904>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 188 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07032-3
4. Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8580-1
5. Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9777-4
6. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5.

7. Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5.
8. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2.

7.2 Дополнительная литература

1. Основы экологической безопасности и охрана окружающей среды [Текст] : учеб.пособие / Г. В. Козьмин, Ю.М.Глушков, Л.П.Полякова [и др.]; Под общей ред. Г.В.Козьмина. - Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2011. - 152 с. - Библиогр.: с. 149.
2. Тулякова, О.В.Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тулякова О.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 181 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21904>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Кузнецов, Л. М. Основы природопользования и природообустройства : учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под редакцией В. Е. Курочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05058-5.
4. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09560-9.
5. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04698-4.

7.3 Интернет - ресурсы

1. Экология : учебник / Т. В. Чеснокова, М. В. Лосева, В. Е. Румянцева [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-88954-494-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170923> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Алексеев С.И. Экология : учебное пособие / Алексеев С.И.. — Москва : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. — 119 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11124.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 3 Экология Челябинска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecofondmp.ru> , свободный. – статья в интернете.
4. Официальный сайт журнала "Экология и жизнь" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecolife.ru> , свободный. – статья в интернете.
5. Экологический портал: все об экологии для экологов и неспециалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portaleco.ru>, свободный. – статья в интернете.
6. Экологический портал ЭКОМИР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://a-portal.moreprom.ru> , свободный. – статья в интернете.
7. Сборник информации по экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecoportal.su/lib.html>, свободный. – статья в интернете.
8. Статьи по экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vitamarg.com/eco/article>, свободный. – статья в интернете.
9. Научные статьи раздела Экология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sci-article.ru/gryps.php?i=ekologiya>, свободный. – статья в интернете.
10. Статьи об экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://facepla.net/index.php/content-info/art-menu>, свободный. – статья в интернете.

11. Электронные журналы по экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecology.gpntb.ru/usefullinks/rosorganization/ejournal/>, свободный. – статья в интернете.
12. Экология озера Байкал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.magicbaikal.ru/ecology.htm>, свободный. – статья в интернете.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

ТТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий представлены на официальном сайте ТТИ НИЯУ МИФИ: <http://tti-mephi.ru/ttimephi/sveden/objects>