

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рядун Владимир Васильевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 15.02.2022 10:07:38  
Уникальный программный ключ:  
937d0b737ee35db07895d495a275a8aac5274805

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТИ НИЯУ МИФИ)**

**КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ**

ОДОБРЕНО  
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ  
Протокол № 5 от 31.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭКОЛОГИЯ**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки	<b>11.03.03 Конструирование и технология электронных средств</b>
Профиль подготовки	<b>ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ</b>
Квалификация (степень) выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

Семестр	1	Итого
Трудоемкость, кред.	2	2
Общий объем курса, час.	72	72
Лекции, час.	16	16
Практические занятия, час.	16	16
Лабораторные работы, час.	-	-
В форме практической подготовки, час.	-	-
СРС, час.	40	40
КСР, час.	-	-
Форма контроля – зачет	-	-

г. Лесной – 2021 г.

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Экология» - обязательная дисциплина федеральных государственных образовательных стандартов всех направлений первого уровня высшего профессионального образования (бакалавриата) и специалитета.

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** образования по дисциплине «Экология» является формирование у студентов основных экологических понятий и закономерностей, важнейших представлений об экологических проблемах, о комплексе взаимоотношений между природной средой и человеком в процессе его хозяйственной деятельности, об основах охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Главной **задачей** дисциплины является усвоение основ экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования, понимание необходимости обеспечения устойчивого развития.

#### **Учебные задачи дисциплины:**

В процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть знаниями:

- теоретических (фундаментальных) основ экологии;
- о природных и антропогенных воздействиях на биосферу;
- об основных принципах хозяйственного механизма природопользования;
- о способах и средствах защиты биосферы от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности человека;
- концептуальных положений экономико-правового механизма защиты окружающей среды;
- формул и показателей для проведения экологических и эколого-экономических расчетов природоохранных мероприятий и оценки их эффективности.
- положений законодательства РФ в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов для обеспечения соответствия конструкторско-технологической документации, технологических процессов экологическим требованиям

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Экология» изучается студентами в 1 семестре, входит в теоретический блок общепрофессионального модуля раздела Б.10 обязательной части учебного плана по направлению подготовки специалистов.

Изучение дисциплины «Экология» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами в процессе изучения естественнонаучных дисциплин в объеме школьных программ, таких как «Математика», «Физика», «Химия», «Биология».

Знания и умения, полученные по результатам прохождения этого курса, необходимы для изучения следующих дисциплин: «Физика», «Безопасность жизнедеятельности», «Организация производства», «Конструирование технических систем», при прохождении практик, при курсовом и дипломном проектировании и др.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Компетенция
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
УК-1	З-УК-1	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
	У-УК-1	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
	В-УК-1	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2	З-УК-2	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
	У-УК-2	Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
	В-УК-2	Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В9	Экологическое воспитание	Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде	Использование воспитательного потенциала дисциплины «Экология» для: - 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.

Организация практических занятий и проведение лекций с воспитательным и социальным акцентом:

- Формирование экологической культуры, культуры безопасного поведения и распространение этих положений в обществе. Выработка активной жизненной позиции через научно-образовательные проекты: беседы со студентами СПО, школьниками и т.д.
- Для формирования у студентов трудовой мотивации и активной профессиональной позиции, личного трудолюбия.
- Лекционный материал, реферативная работа, дискуссия. Экологические фейк-новости в истории развития атомной отрасли. Вызовы современности: биологическая опасность. Осознание, что фейк-новости в современных условиях - инструмент социального управления с негативными последствиями для общества.
- Развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач, таких как творческая работа «Животные в городе – биологические риски и способы решения проблем».
- Реферативная работа. Решение мировых экологических проблем современности: зеленая энергетика, проблемы климата, демографическая проблема, проблема обеспечения питанием населения.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 час.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак. часах			Обязат. текущий контроль успеваемости (форма, неделя) <sup>1</sup>	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	<b>Часть 1.</b> Экология как наука. Основные понятия и законы. Экологические системы.	1-8	8	8	20	КР 1 (4 нед. – 10 б.) КР 2 (6 нед. – 10 б.)	КР 3 (8 нед. – 20 б.)	40
2	<b>Часть 2.</b> Принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.	8-16	8	8	20	КР 4 (12 нед. – 20 б.)	КР 5 (15 нед. – 20 б.)	40
	Зачет						3	20
	Итого		16	16	40			100

### НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

**Часть 1.** Экология как наука. Основные понятия и законы. Экологические системы.

Понятие системы. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Природа и общество – история взаимодействия.

1.1. Вводная лекция – становление мировой систему управления качеством окружающей среды

1.2. Экология, как наука. Основные экологические понятия и законы.

1.3. Экологические системы, принципы функционирования и обеспечение устойчивости. Биосфера. Учение В.И.Вернадского о биосфере.

1.4. Природа и общество – история взаимодействия.

**Часть 2.** Принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

2.1. Атмосфера. Состав. Экологические нормативы: ПДК, ПДВ, СЗЗ. Эколого-экономический механизм охраны атмосферы. Расчет платежей за загрязнение атмосферного воздуха.

2.2. Гидросфера. Формирование состава природных вод. Экологические нормативы. ПДК, НДС, Контрольный створ. Эколого-экономический механизм охраны воды в гидросфере. Расчет платежей за загрязнение поверхностных вод. Рациональное использование воды. Питьевое водоснабжение.

2.3. Почвы и их охрана. Экологические нормативы. Отходы производства и потребления. Коммунальные отходы.

2.4. Основы экологического права.

<sup>1</sup> КР – контрольная работа, З - зачет.

## Аудиторные занятия и бюджет времени на самостоятельную подготовку студента

Учебная неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)		Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия		
1-2	<b>Часть 1.</b> Тема 1.1. Вводная лекция – становление мировой систему управления качеством окружающей среды	2	2	0	5
3-4	<b>Часть 1.</b> Тема 1.2. Экология, как наука. Основные экологические понятия и законы	2	2	0	5
5-6	<b>Часть 1.</b> Тема 1.3. Экологические системы, принципы функционирования и обеспечение устойчивости.	2	2	0	5
7-8	<b>Часть 1.</b> Тема 1.4. Природа и общество – история взаимодействия	2	2	0	5
9-10	<b>Часть 2.</b> Тема 2.1. Атмосфера. Состав. Экологические нормативы: ПДК, ПДВ, СЗЗ	2	2	0	5
11-12	<b>Часть 2.</b> Тема 2.2. Гидросфера. Формирование состава природных вод. Экологические нормативы. ПДК	2	2	0	5
13-14	<b>Часть 2.</b> Тема 2.3. Почвы и их охрана. Экологические нормативы. Отходы	2	2	0	5
15-16	<b>Часть 2.</b> Тема 2.4. Основы экологического права.	2	2	0	5
	<b>Итого</b>	16	16	0	40

### 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: (лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, контрольные работы).

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к изучению дисциплины «Экология» Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

#### ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (тема)	Вид занятий (лекция, семинар, практическое занятие, лабораторная работа)	Интерактивные формы обучения	Количество часов
1	<b>Часть 1.</b> Тема 1.1. Вводная лекция – становление мировой систему управления	Лекция, практическое занятие	Полемика: Эволюция понимания мировых экологических проблем в западном и российском	0,5

	качеством окружающей среды		обществе	
2	<b>Часть 1.</b> Тема 1.2. Экология, как наука. Основные экологические понятия и законы	Лекция, практическое занятие	Разработка плана беседы, направленной на противодействие распространению искаженной экологической информации.	0,5
3	<b>Часть 1.</b> Тема 1.3. Экологические системы, принципы функционирования и обеспечение устойчивости.	Лекция, практическое занятие	Блиц опрос: обеспечение устойчивости городской экосистемы	0,2
4	<b>Часть 1.</b> Тема 1.4. Природа и общество – история взаимодействия	Лекция, практическое занятие	Блиц-опрос по теме «Учение В.И.Вернадского о биосфере»	0,2
5	<b>Часть 2.</b> Тема 2.1. Атмосфера. Состав. Экологические нормативы: ПДК, ПДВ, СЗЗ	Лекция, практическое занятие	Деловая игра выбор природоохранного мероприятия	0,5
6	<b>Часть.2.</b> Тема 2.2. Гидросфера. Формирование состава природных вод. Экологические нормативы. ПДК	Лекция, практическое занятие	Дискуссия о рисках при пользовании несанкционированными источниками питьевого водоснабжения.	0,4
7	<b>Часть 2.</b> Тема 2.3. Почвы и их охрана. Экологические нормативы. Отходы	Лекция, практическое занятие	Дискуссия об оптимизации способов утилизации коммунальных отходов	0,4
8	<b>Часть 2.</b> Тема 2.4. Основы экологического права.	Лекция, практическое занятие	Блиц-опрос по основам экологического права	0,3

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

#### **Организация самостоятельной работы студентов**

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний полученных на занятиях. На самостоятельную работу выносятся следующие задания:

Задание 1. Анализ речи представителя России на саммите по окружающей среде и развитию.

Задание 2. Решение экологических задач по темам «Основные экологические понятия и законы. Экосистемы».

Задание 3. Доклады и презентации на тему «Природа и общество. История взаимодействия»

Задание 4. Подготовка занятия с учащимися о необходимости отдельного сбора коммунальных отходов.

Подготовка к зачету.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
УК-1	З-УК-1	У-УК-1	В-УК-1	КР, 3
УК-2	З-УК-2	У-УК-2	В-УК-2	КР, 3

### Шкала оценки за текущую аттестацию

Раздел	Форма текущего контроля	Максимальный балл	Максимальный балл за раздел
Часть 1. Экология как наука. Основные понятия и законы. Экологические системы. Понятие системы. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Природа и общество – история взаимодействия.	КР 1,	10	40
	КР 2	10	
	КР 3	20	
Часть 2. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.	КР4 КР5	20 20	40
<b>ИТОГО</b>			<b>80</b>

### Шкала оценки за промежуточную аттестацию (зачет)

Критерий оценивания	Шкала оценивания
студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.	20-18
студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике.	19-15
студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи, студент затруднялся в объяснении решения задачи	14-12
студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и	12-0



Критерий оценивания	Шкала оценивания
напоминания алгоритмов решения задачи	

### Шкала итоговой оценки за семестр

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

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

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

### **Вопросы к зачету**

1. Раскрыть смысл понятий: экология, живой организм, окружающая среда (среда обитания), экологический фактор.
2. Правило оптимума и его значение при обеспечении безопасной производственной среды. Понятие экологическая ниша.
3. Закон равнозначности экологических факторов и его значение при определении рисков для здоровья. Примеры.
4. Закон лимитирующих факторов Либиха-Шелфорда. Примеры его использования для объяснения искаженной экологической информации в распространении слухов.
5. Правило максимального давления жизни. Экологический кризис. Емкость среды.
6. Экосистемы и принципы их функционирования.
7. Природные экологические системы, механизмы обеспечения их устойчивости. Искусственные экосистемы.
8. Атмосфера. Формирование состава современной атмосферы. Загрязнение атмосферного воздуха. Распространение примесей в атмосфере.
9. Экологические нормативы при охране атмосферного воздуха: ПДК, ПДВ, СЗЗ.
10. Расчет платежей за загрязнение атмосферного воздуха.
11. Воздух рабочей зоны. Экологические нормативы в производственной технологической документации. Мониторинг воздуха рабочей зоны.
12. Гидросфера. Формирование состава природных вод.
13. Принципы охраны поверхностных водоемов. Экологические нормативы: ПДК, НДС, Контрольный створ. Мониторинг водных объектов.
14. Питьевое водоснабжение. Экологические нормативы при питьевом водоснабжении. Санкционированные и несанкционированные источники питьевого водоснабжения. Риски при использовании воды из несанкционированных источников.
15. Почвы и их охрана.
16. Отходы производства и потребления.
15. Коммунальные отходы.
17. Генезис и развитие российского экологического права.
18. Источники экологического права.
19. Закон об отходах производства и потребления.
20. Закон об охране окружающей среды.
21. Закон об экологической экспертизе.
22. Что такое экологизация законодательства. Примеры.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей : учебное пособие для вузов / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 636 с. — ISBN

- 978-5-8114-8335-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175150>
2. Ковалева, Н. Д. Экология для инженеров : учебное пособие / Н. Д. Ковалева. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 143 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183544>
  3. Карпенков, С. Х. Экология : учебник / С. Х. Карпенков. — Москва : Логос, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-98704-768-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

#### **Дополнительная литература**

1. Большаков, В. Н. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Логос, 2020. — 504 с. — ISBN 978-5-98704-716-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162976>
2. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-6825-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152483>
3. Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. — 7-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 304 с. — ISBN 978-5-394-02399-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105571>

#### **Программное обеспечение:**

Специальное программное обеспечение не требуется.

#### **LMS и Интернет-ресурсы:**

1. [www.ecologysite.ru](http://www.ecologysite.ru) (Каталог экологических сайтов)
2. <http://bellona.ru> (Экологические публикации)
3. <http://www.ecocommunity.ru> (Экология. Всё об экологии)
4. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
5. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
6. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный), компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь, Adobe Reader

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ ( <http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

---

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

**Автор** старший преподаватель кафедры «Общей физики» Т.К.Кореняк.