

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 » 09 2020 г.



**УЧЕБНАЯ (ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ)**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль Экология и техносферная безопасность  
Форма обучения: очная

Третьякова Т.В. Учебная практика (техносферная безопасность). Рабочая программа практики для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экология и техносферная безопасность, квалификация бакалавр, форма обучения очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Учебная (техносферная безопасность) [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/>.

© Тобольский педагогический институт им.Д.И. Менделеева (филиал) Тюменский государственный университет, 2020

© Третьякова Т.В. 2020.

## 1. Пояснительная записка

**Вид практики:** учебная

**База практики:** Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал) Тюменский государственный университет

**Цель практики** - является ознакомление студентов со структурой предприятий, с основными технологическими процессами, организацией служб охраны труда, защиты в ЧС на данных предприятиях; ознакомление с лабораторным оборудованием кафедры и других структурных подразделений

**Задачами** данной дисциплины является:

- изучение структуры предприятия и основных технологических процессов;
- изучение особенностей будущей профессии, структуры службы охраны труда, организации защиты в ЧС;
- изучение используемых на предприятии видов обучения безопасным методам и приемам труда;
- изучение средств индивидуальной и коллективной защиты;
- изучение оборудования и приборов лабораторий кафедры;
- изучение нормативно-технической документации;
- ознакомление с опасными и вредными факторами на предприятиях, а также их влиянием на окружающую среду и человека

### 1.1. Место практики в структуре образовательной программы

Практика (модуль) «Учебная (техносферная безопасность)» является одним из основополагающих этапов в системе подготовки бакалавра экологии и природопользования, входит в блок Б2, практики направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экология и техносферная безопасность.

Дисциплина логически и содержательно - методически взаимосвязана с курсами: Основы экологического мониторинга, Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, Методы расчёта техносферной безопасности, Мониторинг безопасности при эксплуатации промышленного оборудования.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Таблица 1

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-2 – владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Знает методы составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду Умеет использовать методы составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду.
ПК-3 – владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной	Знает технологический регламент очистных установок, очистных сооружений и полигонов, и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного

деятельности	воздействия хозяйственной деятельности Умеет применять навыки эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
ПК-5 – способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Знает, как реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов Умеет реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов
ПК-6 – способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	Знает, как осуществлять формирование программы контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах Умеет осуществлять формирование программы контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах
ПК-12 – владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	Знает базовые принципы работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций Умеет планировать и организовывать работу в области охраны труда и промышленной безопасности
ПК-13 – владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знает нормативно-правовые основы организации и управления техносферной безопасностью в рамках поставленной задачи, основы планирования и организации полевых и камеральных работ Умеет идентифицировать основные опасности на производственном объекте, оценивать риск реализации основных опасностей на производственных объектах, рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы заданные показатели безопасности

## 2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 5. Форма проведения практики - концентрированная. Способы проведения практики - стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов, продолжительность 6 недель.

## 3. Содержание практики

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	практика	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Подготовительный</i>	40			40	

	<i>этап</i>				
2.	<b>Основной этап</b>	240			240
3	<b>Заключительный этап</b>	44			44
	<b>ИТОГО</b>	324			324

### 3.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

#### Модуль 1.

##### 1.1 Подготовительный этап

Рассмотреть виды воздействия различных технических систем на природную среду; Инструктаж по технике безопасности. Методическая и учебная база практики.

#### Модуль2.

##### 2.1 Основной этап

Работа на лабораторной установке «Методы очистки воздуха от газообразных примесей» Работа на лабораторной установке «Защита от теплового излучения». Работа на лабораторной установке «Звукоизоляция и звукопоглощение». Работа на лабораторной установке «Эффективность и качество освещения». Работа на лабораторной установке «Защита от сверхвысокочастотного излучения». Оценка качества воздушной среды методом экспресс-анализа с использованием комплекта Мини экспресс лаборатории «Пчелка У/м. Работа на лабораторной установке «Методы очистки воды».

#### Модуль3.

##### 3.1 Заключительный этап

Подготовка отчёта о практике, в котором должен показать, что обладает достаточной суммой экологических знаний, знаком с теоретическими основами ряда дисциплин, приобрел определенные профессиональные знания и умения, навыки работы с инструментальным оборудованием, знаниями методов и приемов организации производственного экологического контроля Экскурсия «Тобольский рыбопитомник» ФГУ Рыбцентр. и ознакомление с технологией воспроизводства сиговых видов рыб Обь-Иртышского бассейна. Итоговая конференция по практике.

#### 4. Промежуточная аттестация по практике

Таблица 3

№ темы	Темы	Виды и формы проведения промежуточной аттестации, формы отчетности.
1	2	3
1.	Подготовительный этап	Организационное собрание. Проведение инструктажей по технике безопасности, противопожарной профилактике Ознакомление с программой ознакомительной практики.
2	Основной этап: Сбор и анализ результатов для выполнения отчета по практике Ознакомление с защитой воздушного бассейна предприятия от вредных промышленных и тепловых выбросов в атмосферу; способы очистки и обезвреживания промышленных стоков, газообразных выбросов, твердых промышленных отходов. Проект утилизации и размещения отходов.	Осуществление работ, предусмотренных программой практики и календарным графиком в установленные сроки. Экскурсия на предприятия. Ознакомление с методиками работ на стендовых установках. Распределение индивидуальных заданий. Подготовка стенда к работе и сбор данных. Интерпретация полученных результатов выполненного индивидуального задания, рекомендации практического характера. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, научность отчета. Углубление и систематизация полученных знаний с использованием основной и дополнительной литературы
	Производственные процессы и технологии, обеспечивающие	Подготовка сообщений по тематике, работа с интернет-источниками и научно-методической

	природоохранное и законодательство, и экологическую безопасность.	литературой. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, научность отчета. Углубление и систематизация полученных знаний с использованием основной и дополнительной литературы
	Новые процессы и способы производства, исключая выбросы в окружающую среду	Подготовка сообщений по тематике, работа с интернет-источниками и научно-методической литературой. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, научность отчета. Углубление и систематизация полученных знаний с использованием основной и дополнительной литературы
3	Заключительный этап	Написание отчётов по результатам практики и подготовка к его защите по практике. Тестовая контрольная работа. В целом отчёт о учебной практике должен показать, что студент обладает достаточной суммой экологических знаний, знаком с теоретическими основами обеспечения техносферной безопасности, приобрел определенные профессиональные знания и умения.

### 3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

#### Оценочные средства диагностирующего контроля

Критерии оценивания ответов студентов: аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета.

*Методические рекомендации по подготовке отчета по учебной (техносферная безопасность) практике.*

По итогам практики студент составляет отчет в объеме 10-15 страниц. В отчёте по во введении кратко излагаются: цель, задачи, актуальность практики, характер практической деятельности, приводятся описываются этапы работы, необходимые для выполнения задания.

В основной части излагаются результаты практических исследований в области охраны окружающей среды, методов защиты окружающей среды; результаты испытаний на лабораторных стендах, либо проверок на соответствие экологическим нормам и стандартам.

*Обязательными элементами структуры отчета являются:*

1. Введение, в котором отмечаются:

- цель и задачи практики, Основной документ выполняется на листе формат А4; шрифт Times New Roman размер 12, стиль – обычный; выравнивание по ширине; отступ красная строка – 1,25 см; межстрочный интервал – 1,5. Страницы документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номера страниц проставляются в правом верхнем углу без точек и черточек. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц документа, но номер страницы на титульном листе не проставляют. Заголовки разделов – стиль начертания обычный, шрифт 14; подзаголовки разделов – стиль начертания обычный, шрифт 13; заголовки пунктов – стиль начертания жирный, шрифт 12. Раздел должен заканчиваться текстом, последний лист раздела должен быть заполнен минимум на половину. Объем отчета не менее 15 страниц.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета. Форма итогового контроля по практике - «экзамен»

#### 5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

*Рекомендации по организации индивидуальной работы студента:*

Студент выполняет индивидуальное задание, на основе которого составляется программа практики. Выполнение задания следует начинать с определения целей и постановки задач практики. Совместно с руководителем практики определяется алгоритм выполнения индивидуального задания. Исходя из приоритетов выполнения задания, подбирается методика

решения поставленных задач, определяется механизм их выполнения, выбираются источники информации (специальная литература, нормативно-правовые источники, учебные пособия и т.д.). Отчет проверяется и оценивается руководителями практики.

#### Примерная тематика индивидуальных работ

1. Методы очистки воздуха от газообразных примесей
2. Защита от теплового излучения
3. Звукоизоляция и звукопоглощение
4. Эффективность и качество освещения
5. Защита от сверхвысокочастотного излучения
6. Оценка качества воздушной среды методом экспресс-анализа с использованием комплекта Мини экспресс лаборатории «Пчелка У/м.
7. Технология воспроизводства сиговых видов рыб Обь-Иртышского бассейна.
8. Методы очистки воды.
9. Защита от сверхвысокочастотного излучения.
10. Определения энергоэффективности сооружений
11. Показатели качества атмосферного воздуха, основные критерии опасности загрязнения воздуха, индекс загрязнения атмосферы (ИЗА).
12. Классификация методов переработки ТБО, аэробное компостирование ТБО, комплексная переработка ТБО.
13. Складирование отходов на полигонах: схема размещения основных сооружений полигона, отечественный и зарубежный опыт;
14. Санитарное захоронение ТПБО, технологии рекультивации закрытых полигонов.
15. Механическая переработка твердых отходов.
16. Мусороперерабатывающие заводы.
17. Очистка дымовых газов.
18. Очистка воздуха от газопылевых выбросов.

#### 5.1 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 5

#### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (из паспорта компетенций)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ПК-2 – владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения	Знает методы составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду Умеет использовать методы составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения	Отчет-Дневник	1. Понимание основных методов защиты ОС и использования малоотходных технологий в производстве

	окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду.		
2	ПК-3 – владением навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Знает технологический регламент очистных установок, очистных сооружений и полигонов, и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности Умеет применять навыки эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Дневник прохождения, опрос, тестовая работа, характеристика на студента от предприятия	1. Ориентируется в применении ресурсосберегающих технологий 2. Владеет знаниями о технологиях защиты ОС предприятия
	ПК-5 – способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Знает, как реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов Умеет реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов		Демонстрирует знание основ технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;
	ПК-6 – способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических	Знает, как осуществлять формирование программы контроля входных и выходных потоков для		Демонстрирует теоретические знания по контролю входных и выходных потоков для технологических процессов на



	<p>процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии</p>	<p>технологических процессов на производствах</p> <p>Умеет осуществлять формирование программы контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах</p>		<p>производствах</p>
	<p>ПК-12 – владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях</p>	<p>Знает базовые принципы работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций</p> <p>Умеет планировать и организовывать работу в области охраны труда и промышленной безопасности</p>		<p>Ориентируется в вопросах управления техносферной безопасностью</p>
	<p>ПК-13 – владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления</p>	<p>Знает основы планирования и организации полевых и камеральных работ</p> <p>Умеет идентифицировать основные опасности на производственном объекте, оценивать риск реализации основных опасностей на производственных объектах, рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы заданные показатели безопасности</p>		<p>Ориентируется в методах минимизации реализации основных опасностей на производственных объектах</p>

## 5.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

### Тестовая контрольная работа

1. Аэротенки и биологические пруды относятся к сооружениям, применяемым для ...
  - 1) Обеззараживания воды
  - 2) Биологической очистки сточных вод
  - 3) Биологической очистки газо -пылевых выбросов
  - 4) Механического удаления примесей из сточных вод
2. Для превращения токсичных газо- и парообразных примесей в безвредные или менее опасные для окружающей среды вещества применяют ...
  - 1) Каталитический метод
  - 2) Метод сухого пылеулавливания

3) Метод мокрого пылеулавливания  
4) Биологические ветры  
3. Современные технологии очистки питьевой воды от экологически опасных веществ (СПАВ, пестицидов, нефтепродуктов, хлорорганических и других соединений) основываются на использовании ...

- 1) фильтрации через тканевые фильтры
- 2) графитминеральных сорбентов
- 3) фильтрации через песок и гравий
- 4) фильтрации через торф и опилки

4. Принцип ионизации газопылевого потока для удаления частиц пыли размером до 0,01 мкм используется ...

- 1) В тканевых фильтрах
- 2) При адсорбции
- 3) В электрофильтрах
- 4) При абсорбции

5. Наиболее эффективной, экологичной и современной технологией очистки почвы от загрязнения нефтью является ...

- 1) Агролесомелиорация
- 2) Бактериальный препаратом «Путидойл»
- 3) Термическое разрушение
- 4) Удаление и захоронение почв

6. Нейтрализация и окисление вредных веществ в сточных водах путём введения в них специальных реагентов относятся к \_\_\_\_\_ методам.

- 1) Механическим
- 2) Биологическим
- 3) Физическим
- 4) Химическим

7. Физико-химический метод удаления мелко дисперсных и коллоидных частиц из сточных вод, основанный на их соединении в крупные хлопья в присутствии флокулянтов с последующим осаждением, называется ...

- 1) адсорбцией
- 2) дистилляцией
- 3) коагуляцией
- 4) пиролизом

8. Наиболее эффективно задерживают пыль и газовые выбросы лесополосы из ...

- 1) осины
- 2) шиповника
- 3) рябины
- 4) вяза

9. Способ очистки от загрязнителей, основанный на прилипании одного вещества к поверхности другого называется ...

- 1) ионным обменом
- 2) адсорбцией
- 3) механическим захватом
- 4) аккумуляцией

10. Степень соответствия характеристик окружающей среды потребностям людей и технологическим требованиям отражает.

- 1) качество окружающей природной среды
- 2) уровень инженерной защиты окружающей среды
- 3) полноту информации о состоянии окружающей среды
- 4) экологическое состояние атмосферного воздуха

11. Ультрафиолетовая радиация (УФЛ) оказывает ингибирующее воздействие на фито- и зоопланктон, что может привести к ...

### 5. 3 Система оценивания

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. При оценке итогов работы принимаются во внимание характеристика, данная

студенту руководителем практики от предприятия. Форма итогового контроля по практике - «зачет с оценкой».

Оценка «зачтено на отлично» выставляется при условии:

- обучающийся имеет высокие оценки руководителя практики от организации и кафедры по итогам прохождения практики;
- дневник и отчет изложены четко, логично, связно и полно, соответствует поставленной цели и задачам практики;
- дневник и отчет содержат все необходимые разделы, изложенные полно и логично;
- обучающийся использует достаточно полно разнообразные средства подтверждения представленного в отчете материала (ссылки на российских и зарубежных авторов, статьи научных журналов, нормативно-правовые акты и т.д.);
- для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком, использует научную терминологию;
- демонстрирует полное понимание научной проблемы, решаемой в процессе прохождения практики;
- все требования, предъявляемые к отчету и дневнику, выполнены.

Зачтено на «хорошо» или «удовлетворительно» ставятся при незначительных или грубых ошибках в отчете по итогам практики.

Оценка «не зачтено» выставляется, если:

- обучающийся имеет замечания руководителя практики от организации и кафедры по итогам прохождения практики;
- отчет изложен не четко, не логично, не связно и не полно, обучающийся отклоняется от заданной темы;
- заключение по отчету не соответствует его содержанию;
- обучающийся не использует средства подтверждения, сказанного в отчете (ссылки на российских и зарубежных авторов, статьи научных журналов, нормативно-правовые акты и т.д.);
- для выражения своих мыслей пользуется упрощенно-примитивным языком, не использует научную терминологию;
- демонстрирует непонимание проблемы.
- требования, предъявляемые к отчету, не выполнены.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература:**

Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-698-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1099232> . – Режим доступа: по подписке.

### **6.2. Дополнительная литература:**

1. Промышленная экология : учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Э. В. Какарека, Н. С. Шевцова, О. В. Шершнева ; под ред. М. Г. Ясовеева. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 292 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006692-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1029343> . – Режим доступа: по подписке.
2. Селедец, В. П. Системы обеспечения экологической безопасности природопользования : учебное пособие / В.П. Селедец. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-139-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047747> . – Режим доступа: по подписке.

### **6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- Лань - <https://e.lanbook.com/>
- Знаниум - <https://znanium.com/>

- IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>
- eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
- Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
- Ивис - <https://dlib.eastview.com/>
- Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Список лицензионного программного обеспечения, установленного в аудиториях: Autodesk 3ds Max 2018, Autodesk AutoCAD 2018, Embarcadero RAD Studio 2010, MatLab R2009a, Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Visual Studio 2012 Expression, Microsoft Visual FoxPro 9.0, Microsoft SQL Server 2005, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5, Introduction to Robotics, LEGO MINDSTORMS Edu NXT 2.0, Robolab 2.9.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для использования электронных изданий обучающиеся обеспечены рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Доступ к сети Интернет имеют 100 % компьютерных рабочих мест.

Лекционная мультимедийная аудитория: компьютер «Pentium - 4», плазменный телевизор, документ-камера «AVerVision 300», имеется возможность дополнительного подключения аудиовизуальных средств.

1. Лабораторная установка «Методы очистки воздуха от газовых примесей БЖ 7/1»
2. Лабораторной установка «Защита от теплового излучения»
3. Высокотемпературный инфракрасный термометр Fluke 572-2
4. Лабораторная установка «Звукоизоляция и звукопоглощение»
5. Лабораторная установка Эффективность и качество освещения
6. Лабораторная установка Защита от сверхвысокочастотного излучения
7. Комплект Мини экспресс лаборатории «Пчелка У/м.