


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Кафедра «Промышленная экология и техносферная безопасность»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор института лесного комплекса,  
транспорта и экологии  
 Д.И. Нартов  
« 31 » 08 2017 г.

### **ПРОГРАММА**

**Учебная практика (практика по получению первичных  
профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и  
навыков научно-исследовательской деятельности)  
(6 зачётных единиц)**

Направление подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная  
безопасность.

Квалификация выпускника – бакалавр.

Форма обучения – очная.

Выпускающая кафедра – Промышленная экология и техносферная  
безопасность

Брянск 2017

Программа практики разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 21 марта 2016 г. № 246 и учебным планом.

Рецензент:

старший преподаватель- методист  
АНО ДПО «Учебно-аналитический центр  
охраны труда» г.Брянск



Ю.А. Дроздовская

Программа практики обсуждена на заседании кафедры ПЭ и ТБ  
Протокол № 1 от 29.08.17 г.

Зав. кафедрой ПЭ и ТБ  
д.б.н., профессор



Е.Г. Цублова

Рекомендовано УМК института ЛКТиЭ  
Протокол от 30.08.17 г. № 1  
Зам. председателя УМК,  
канд. с.-х. наук, доц.



Л.П. Балухта

Программу разработал:  
ст. преподаватель кафедры ПЭ и ТБ



А.А. Луцевич

Программа практики актуальна на \_\_\_\_\_ уч.год  
(рассмотрена на заседании кафедры ПЭ и ТБ

, протокол № \_\_\_\_\_ )

Зав.кафедрой ПЭ и ТБ д.б.н., профессор

Е.Г. Цублова

Программа практики актуальна на \_\_\_\_\_ уч.год  
(рассмотрена на заседании кафедры ПЭ и ТБ

, протокол № \_\_\_\_\_ )

Зав.кафедрой ПЭ и ТБ д.б.н., профессор

Е.Г. Цублова

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Целью учебной практики** (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) является закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, практических навыков и умений, полученных при изучении дисциплины «Ноксология», то есть изучение происхождения и совокупного действия опасностей, принципов их минимизации и основ защиты от них. Целью проведения практики является достижение нижеследующих результатов обучения (РО).

К **задачам учебной практики** (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) относятся:

- изучение естественных, антропогенных и техногенных опасностей, создаваемые избыточными потоками, энергии и информации;
- освоение методов и средств защиты от опасностей на местном и региональном уровнях, видов мониторинга опасностей;
- оценка негативного воздействия реализованных опасностей, пути дальнейшего совершенствования человеко- и природозащитной деятельности.

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

#### **Профессиональные компетенции:**

##### **Проектно-конструкторская деятельность:**

**ПК-1** способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива.

В результате освоения компетенции **ПК-1** бакалавр должен:

##### ***Знать:***

- методы и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей;
- о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ;
- о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах;
- методы и приборы контроля мониторинга среды обитания.

##### ***Уметь:***

- определить состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р».

##### ***Владеть:***

- навыками защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей

### **Сервисно-эксплуатационная деятельность:**

**ПК-5** способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей.

В результате освоения компетенции **ПК-5** бакалавр должен:

#### ***Знать:***

- методы и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей;
- о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ;
- о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах.

#### ***Уметь:***

- определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска;
- оценивать виды и уровни энергетических воздействий различных источников;
- уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.

#### ***Владеть:***

- культурой безопасности и рискориентированным мышлением;
- навыками защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей.

### **Организационно-управленческая деятельность:**

**ПК-12** способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты.

В результате освоения компетенции **ПК-12** бакалавр должен:

#### ***Знать:***

- об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации;
  - о нормативных показателях для расчета выбросов, сбросов, количества твердых отходов и уровней энергетических воздействий;
  - о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ;
- Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния.

- Расчет критериев комфортности и травмобезопасности

#### ***Уметь:***

- применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты;
- пользоваться культурой безопасности и рискориентированным мышлением

***Владеть:***

- применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты;
- методами оценивать негативного воздействия реализованных опасностей, находить пути дальнейшего совершенствования человеко- и природозащитной деятельности.

**Экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность:**

**ПК-16** способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

В результате освоения компетенции **ПК-16** бакалавр должен:

***Знать:***

- о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; оценивать уровни опасностей в среде обитания;
- принципы и методы идентификации загрязнителей, состав и физико-химические показатели выбросов, сбросов и твердых отходов, показателей энергетических воздействий, знать методы мониторинга среды обитания.

***Уметь:***

- анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов;
- пользоваться методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»

***Владеть:***

- навыками оценки условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.

**ПК-17** способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска.

В результате освоения компетенции **ПК-17** бакалавр должен:

***Знать:***

- об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации;

- виды взаимодействия в системе «Человек – Среда обитания»;
- таксономия опасностей. Причинно-следственное поле опасностей;
- Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния.

Расчет критериев комфортности и травмобезопасности;

- методы и приборы контроля мониторинга среды обитания;
- расчет рисков: индивидуального, социального, экологического

**Уметь:**

- определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска;
- проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;
- осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий

**Владеть:**

- навыками оценивать влияние на среду обитания аварий и катастроф в промышленности и на транспорте: воздействие источников загрязнений на техносферный регион;
- навыками оценивать перспективы развития и совершенствования экологических показателей источников воздействия на среду обитания;
- методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;

**Научно-исследовательская деятельность:**

**ПК-20** способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

В результате освоения компетенции **ПК-20** бакалавр должен:

**Знать:**

- Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния.
- Расчет критериев комфортности и травмобезопасности;
- методы и приборы контроля мониторинга среды обитания

**Уметь:**

- определить состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;
- оценивать условия жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания



### ***Владеть:***

- методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;
- навыками оценки условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.

Тип учебной практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения практики – выездная и стационарная.

Учебная практика проходит на промышленных предприятиях Брянской области, на натуральных объектах (Верхний и Нижний Судок, р.Десна, р.Снежеть, роща Соловьи), в управлении МЧС, а также в контролирующих организациях в сфере техносферной безопасности. Ответственность за организацию и проведение практики несут: директор института, заведующий кафедрой, преподаватель – руководитель практикой студентов.

Форма проведения практики - дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Студенты, выполнившие программу практики согласно индивидуальному заданию, защищают отчет. Форма контроля – дифференцированный зачет.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) относится к блоку Б2 «Практики» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность

Практика базируется на знаниях дисциплин: Ноксология, Химия, Экология, Источники загрязнения среды обитания и мониторинг среды обитания.

## **3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Общая трудоёмкость практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов. Структура практики приведена в таблице.

Виды учебных занятий	Трудоёмкость, часов
	2 семестр
Полевые работы, научно-исследовательская деятельность	207 ч
Подготовка отчёта	9 ч
Вид промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт
<b>Общая трудоёмкость: дн./ч./зач.ед.</b>	<b>24 дня (216/6)</b>

### 3.1 Содержание учебной практики и план проведения практики

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) проходит в течение 4 недель (24 дня). Учебная практика состоит из полевых и камеральных работ (самостоятельная работа).

В период камеральных работ производится обработка всех собранных материалов и составление отчета.

Отчет состоит из теоретической и практической части, содержит материалы обработки полученных данных: расчетов, графиков, схем.

Защита отчета проводится в последний день практики.

Учебная практика выполняется студентами в составе бригады, в которую входят 5-7 человек. По усмотрению руководителя практики может выдаваться индивидуальное задание.

***Практика включает следующие разделы:***

#### ***Часть 1 «Ноксология»***

1. Принципы, понятия, цели и задачи ноксологии.
2. Источники, виды и классификация опасностей.
3. Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния.
4. Базисные основы анализа опасностей.
5. Воздействие опасностей на человека и природу.
6. Мониторинг опасностей. Минимизация опасностей.
7. Устойчивое развитие системы «человек – техносфера – природа».

День 1. Основные понятия, термины, цели и задачи практики по ноксологии. Инструктаж по технике безопасности (1 день).

Пройти первичный инструктаж по безопасности труда, выявить основные опасности и приемы безопасной работы на практике.

Определить цели и задачи практики по «Ноксологии», вспомнить основные термины и понятия.

День 2. Роль личности в достижении безопасности жизнедеятельности. Защита от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли. Защита от опасностей технических систем и производственных процессов. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности (1 день).



Изучить роль личности в достижении безопасности жизнедеятельности, влияние человеческого фактора на реализацию опасностей, применить риск-ориентированный подход в выявлении опасностей. Обсудить основы здорового образа жизни. Изучить системы защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, почвы. Рассмотреть средства защиты от опасностей технических систем и производственных процессов. Выявить методы, средства, а также критерии обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

День 3. Изучение индивидуальных различий в восприятии кофеина (1 день).

Для доказательства индивидуальной восприимчивости человека проверим различие в эффекте действия кофеина (чашки кофе) на изменение артериального давления. Определим средние показатели уровня систолического и диастолического давления среди юношей и девушек и величину стандартных отклонений от среднего. Выяснить, каков процент лиц среди юношей и девушек, у которых прием кофе не повышает артериальное давление; на кого из обследуемых прием кофе оказывает наибольший желаемый эффект; кому из обследованных прием кофе можно рекомендовать в качестве успокаивающего и снотворного средства.

День 4. Естественные опасности. Мониторинг повседневных естественных опасностей (1 день).

Рассмотреть методы мониторинга повседневных естественных опасностей. Выявить повседневные естественные опасности для г.Брянска и Брянской области. Просмотр фильма про повседневные естественные опасности и естественные опасности стихийных явлений.

День 5. Мониторинг антропогенных и социальных опасностей и защита от них (1 день).

Рассмотреть методы мониторинга антропогенных и социальных опасностей. Выявить антропогенные и социальные опасности, характерные для г.Брянска и Брянской области. Просмотр фильма про антропогенные и социальные опасности и мероприятия по снижению их уровня.

День 6. Мониторинг техногенных опасностей (региональных и глобальных) и защита от них (1 день).

Рассмотреть методы мониторинга техногенных опасностей. Выявить техногенные опасности, характерные для г.Брянска и Брянской области. Просмотр фильма про техногенные опасности и мероприятия по снижению их уровня.

День 7,8. Мониторинг чрезвычайных опасностей стихийных явлений:

- землетрясений (по России);
- наводнений (по Брянской области и РФ);
- штормовые ветры и снежные метели (по Брянской области и РФ);
- природные пожары, торфяные и лесные (по Брянской области и РФ);
- оползни, провалы и просадочные процессы (по России) (2 дня).

Рассмотреть методы мониторинга чрезвычайных опасностей стихийных явлений. Выявить опасности, характерные для г.Брянска и

Брянской области, изучить статистические данные чрезвычайных опасностей стихийных явлений. Просмотр фильма про чрезвычайные опасности стихийных явлений и мероприятия по снижению их уровня.

День 9. Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности (1 день).

Ознакомится с методикой оценки последствий воздействия на человека неблагоприятных условий труда, а также вредных и травмоопасных факторов среды обитания (на производстве, в городе и в быту), наносящих ущерб здоровью, приводящих к сокращению жизни и повышению риска его гибели. Оценить условия жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности.

День 10. Оценка ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания (1 день).

Оценить ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания.

При суточной миграции человека во вредных условиях жизненного пространства (производство, город, быт) суммарная оценка скрытого ущерба здоровью определяется через подсчет сокращения продолжительности жизни СПЖе, в сутках потерянной жизни за год.

Ущерб здоровью на основании оценки условий труда по факторам производственной среды  $K_{\text{пр}}$  рассчитывается в зависимости от класса вредности условий труда. Ущерб здоровью по показателю тяжести трудового процесса  $K_x$  определяется в зависимости от класса условий труда.

День 11. Оценка риска получения человеком травм с различными исходами в производственных, городских и бытовых условиях (1 день).

Вероятность получения травмы человеком в различных сферах его жизнедеятельности (производственной, городской, бытовой) оценивается величиной индивидуального риска  $R$ .

Для оценки травматизма в производственных условиях, кроме абсолютных показателей, используют относительные показатели частоты и тяжести травматизма. Показатель частоты травматизма  $K_{\text{ч}}$  определяет число несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих за определенный период. Показатель тяжести травматизма  $K_{\text{т}}$  характеризует среднюю длительность нетрудоспособности, приходящуюся на один несчастный случай. Показатель травматизма со смертельным исходом  $K_{\text{си}}$  определяет число несчастных случаев из расчета на 1000 работающих за определенный период времени (обычно в год). Показатели  $K_{\text{ч}}$ ,  $K_{\text{т}}$  и  $K_{\text{си}}$  обычно используют в Росстат для представления сведений о производственном травматизме. Для оценки уровня нетрудоспособности вводят показатель нетрудоспособности.

День 12. Выбор рекомендаций по увеличению ВСПЖ и снижению риска  $R_{\text{тр}}$  и  $R_{\text{ли}}$  (1 день).

Сделать выводы и предложить рекомендации по увеличению времени сокращения продолжительности жизни и по снижению риска.

## ***Часть 2 «Источники загрязнения среды обитания и мониторинг среды обитания»***

1. Организация систем мониторинга в России и в других странах.
2. Экологический мониторинг в России
3. Информационное обеспечение систем экологического мониторинга
4. Национальный мониторинг
5. Фоновый мониторинг
6. Локальный мониторинг
7. Технология, средства и методы контроля загрязнений среды обитания
8. Мониторинг водных объектов
9. Мониторинг земель
10. Биологический мониторинг
11. Мониторинг лесных экосистем

День 13. Основные понятия, термины, цели и задачи практики. Инструктаж по технике безопасности (1 день).

Пройти первичный инструктаж по безопасности труда, выявить основные опасности и приемы безопасной работы на практике.

Определить цели и задачи практики по «Источники загрязнения среды обитания и мониторинг среды обитания», вспомнить основные термины и понятия.

День 14. Изучение источников загрязнения среды обитания. Фоновый мониторинг. Локальный мониторинг (1 день).

Выявить источники загрязнения среды обитания, а также объекты практики. Изучить методы фонового мониторинга и локального (импактного) мониторинга среды обитания.

День 15. Изучение средств и методов контроля загрязнения среды обитания (1 день).

Научится работать с приборами и средствами загрязнения среды обитания: газоанализаторами, газосигнализаторами, индикаторными трубками, тест-системами, входящими в мини-лабораторию «Пчёлка-Р».

День 16. Методы биоиндикации и физико-химические методы для оценки состояния среды обитания. Растения-бионидикаторы. (1 день).

Изучить и сравнить методы контроля загрязнения среды обитания, физико-химические методы и методы биоиндикации. Выявить растения-биоиндикаторы, а также признаки негативного влияния абиотических и биотических факторов на живые организмы.

День 17. Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зоне. (1 день).

Размеры листьев подвержены большой изменчивости. Ростовые процессы у растений включают в себя множество подпроцессов и фактически являются суммирующими. Применить способ измерения площади листьев по методикам М.С. Миллера (весовой метод) и по методу Л.В. Доргань, где предварительно для древесной породы определяют

переводной коэффициент, а затем путем измерения длины и ширины листа производят массовые вычисления площади листьев.

Получается ряд изменчивости площади листьев для каждой древесной породы в разных экологических условиях. Для каждого ряда вычисляют среднеарифметические величины, сравнивают между собой. Далее строят вариационные кривые встречаемости листьев определенной площади в разных условиях среды. Соответственно по каждому классу производят определение встречаемости. Кривые сравнивают, делают выводы относительно различий в изменчивости площади листьев в зависимости от экологических условий.

День 18. Определение устойчивости растений к аммиаку. Выявление биоиндикаторов (1 день).

Аммиак в небольших количествах присутствует в выбросах многих предприятий. В природной обстановке – это продукт распада органических веществ: он выделяется из почвы. Особенно большое количество аммиака образуется в животноводческих комплексах. Комок гигроскопической ваты увлажняют 5%-ным аммиаком, опускают длинным пинцетом на дно конической колбы-камеры. Берут пучок листьев (5-7 г) определенной древесной породы, черешки обвязывают ниткой, опускают в колбу таким образом, чтобы листья висели, не соприкасаясь с реактивами. Колбу закрывают пробкой так, чтобы нитка оказалась между пробкой и горлышком колбы. Пробка должна быть изолирована пластилином. Снятие результатов производится путем постоянного наблюдения, а также после выемки растений через 2-3 часа в чашку Петри и описания всех повреждений. Устанавливают сравнительную устойчивость разных древесных пород к аммиаку. Выделяют растения-биоиндикаторы.

День 19. Анализ загрязнения воздушной среды с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р» (1 день).

На объектах практики взять пробы воздуха с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р». Применить экспрессный линейно-колористический метод для анализа загрязнения. Он основан на получении цветной реакции при взаимодействии определяемого вещества с твердым сорбентом - индикаторным порошком, который заключен в узенькую стеклянную трубку. При протягивании исследуемого воздуха через трубку индикаторный порошок окрашивается. Индикаторные трубки градуируют, устанавливая точную зависимость длины окрашиваемого слоя от концентрации определяемого вещества. В известных пределах концентраций наблюдается линейная зависимость, что позволяет вычислить коэффициент пропорциональности, т.е. количество вещества, соответствующее 1 мм длины окрашенного слоя. Линейно-колористический метод применяется в настоящее время для многих паров и газов как основной экспрессный метод.

День 20. Анализ загрязнения водной среды с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р» (1 день).

На объектах практики в относительно чистой и в промышленной зоне взять пробы воды и иловых отложений, затем с помощью мини-лаборатории

«Пчёлка-Р» провести их анализ. Применить экспрессный метод для анализа загрязнения, колориметрию с применением реактивной бумаги (с использованием тест-систем). Определить pH, содержание соединений железа, хлора, нитратов, нитритов и т.д.

День 21. Анализ вытяжек из почв с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р» (1 день).

На объектах практики в относительно чистой и в промышленной зоне взять пробы почвы. Приготовить вытяжки из почвы и провести их анализ с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р». Применить экспрессный метод для анализа загрязнения, колориметрию с применением реактивной бумаги (с использованием тест-систем). Определить pH, содержание соединений железа, хлора, нитратов, нитритов и т.д.

День 22. Определение органолептических показателей воды (1 день).

На объектах практики в относительно чистой и в промышленной зоне взять пробы воды. Затем оценить органолептические свойства воды, то есть цвет, запах, вкус, прозрачность, наличие взвесей и осадка.

День 23. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников. Характеристика качества почвы с помощью растений-индикаторов (1 день).

На объектах практики в относительно чистой и в загрязненной зоне оценить чистоту атмосферного воздуха методами лишеноиндикации. То есть определить видовой состав лишайников на объекте и площадь покрытия деревьев лишайником. На объектах практики в относительно чистой и в загрязненной зоне оценить качество почв с помощью растений-индикаторов. Изучить виды растений, характерные для разных почв (в зависимости от влажности, механического состава, плодородности), а также влияние абиотических факторов.

День 24. Защита отчета по практике.

### 3.2 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов планируется с целью приобретения ими навыков работы со специальной литературой, в том числе с нормативными документами, знакомства с методами обработки полевых данных.

Раздел дисциплины	Вид СРС	Средство оценивания результатов обучения СРС
3.1.1 – 3.1.7	Анализ регламентирующей и отчетной документации по ноксологии. Количественная оценка и нормирование опасностей. Критерии допустимого вредного воздействия потоков. Критерии допустимой травмоопасности потоков. Анализ регламентирующей и отчетной документации по экологии. Средства и методы контроля загрязнения среды обитания.	Раздел отчета по практике
3.1.1- 3.1.7	Самостоятельная проработка вопросов: Естественные опасности; антропогенно-техногенные и	Отчет по практике со ссылками на

	естественно-техногенные опасности; Антропогенные и социальные опасности; Техногенные опасности; Роль личности в достижении безопасности жизнедеятельности; Защита от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли. Защита от опасностей технических систем и производственных процессов. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Источники загрязнения среды обитания; Экологический мониторинг в России; Фоновый мониторинг; Методы биоиндикации и физико-химические методы для оценки состояния среды обитания.	положения нормативной документации
3.1.1-3.1.7	Анализ полученных данных. Оформление полевых материалов.	Соответствующий раздел отчета по практике, собеседование
3.1.1–3.1.7	Оформление отчета, подготовка к зачету	Зачет (дифференцированный)

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов в период прохождения практики выступают Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «БГИТУ», программа практики, индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, учебно-методические материалы кафедр.

#### 4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

*Входным контролем* для учебной практики является сданный зачет по дисциплине «Ноксология» и «Экология».

*Текущий контроль* успеваемости производится в течение практики ведущим преподавателем в следующих формах:

- проверка качества выполнения полевых работ,
- проверка разделов отчета, консультации по обработке материалов и оформления полевых данных согласно плану проведения учебной практики.

Результаты текущего контроля прохождения практики учитываются ведущим преподавателем при промежуточной аттестации.

*Основанием для допуска к промежуточной аттестации по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков и её зачета служат:*

- задание по практике,
- дневник практики,
- характеристика – отзыв,
- положительного отзыва научного руководителя от кафедры,
- отчет по производственной практике,
- индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, разработанные руководителем практики от БГИТУ.

**Перечень индивидуальных заданий** для обучающихся, выполняемых в период практики:

1. Действия в случае стихийных бедствий
2. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности
3. Социальные опасности.
4. Техногенные опасности. Постоянные локально действующие опасности.
5. Техногенные опасности. Постоянные региональные и глобальные опасности.
6. Техногенные опасности. Локальные чрезвычайные опасности.
7. Техногенные опасности. Региональные чрезвычайные опасности.
8. Принципы обеспечения безопасности.
9. Защита от естественных и антропогенных опасностей.
10. Опасные зоны и варианты защиты от опасностей.

*Промежуточная аттестация* по итогам практики включает составление, оформление и защиту отчета о прохождении производственной практики. По итогам практики студентами составляется один отчет на бригаду. В отчете отражается информация о видах, методиках, принципах выполняемых в процессе прохождения практики работ, приводятся полученные результаты и графический материал

Контроль качества прохождения практики студентов осуществляется на защите отчёта о практике в форме групповой оценки результатов практики ее руководителем. Проверяется объем и уровень закрепленных на практике знаний каждого студента, оценивается совокупность приобретенных, им практических навыков.

Зачет проводится в форме собеседования по защищаемым положениям отчета и по дополнительным вопросам к зачету.

Зачет оценивается в баллах: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», - и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Формирование рейтинговой оценки деятельности студентов в течение практики, включая промежуточную аттестацию (дифференцированный зачет) осуществляется на основании графика учебного процесса и контроля текущей успеваемости по практике (нижеследующая таблица).

Студент, не выполнивший программу практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, получивший отрицательный отзыв или незачет при защите отчета, приобретает академическую задолженность.



**График учебного процесса по практике**  
**учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) направления 20.03.01 Техносферная безопасность во 2 семестре**  
**Всего часов по УП - 216 часов (6 недель); Полевые работы, научно-исследовательская деятельность -207 ч, подготовка отчёта-9 ч;**  
**промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт**

	Вид работы		Недели																		Зачет	Кол- во часов	Кол. бал- лов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Конт актна	Полевые и камеральные работы	Часы																					
		баллы	7	7	7	7																	28
Виды самостоятельной работы и контроля	Анализ литературных и нормативных источников, камеральная обработка материалов	Часы																					
		баллы	5	5	5	5																	20
	Другие виды самостоятельных работ (оформление отчета)	Часы																					
		баллы	3	3	3	3																	12
	Итого за неделю	Часы																					
		баллы	15	15	15	15																	60
	Итого за прошедшие недели (сумма)	Часы																					
		Контр. меропр.																					
баллы		15	30	45	60															40		100	

## 5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные средства по окончании практики:

- контрольный опрос на защите отчета о практике;
- оценка качества полевых материалов;
- анализ посещаемости практики.

Текущий контроль по практике предусматривает: оценку в часы производственной работы, оценку индивидуальных заданий.

Фонды оценочных средств, позволяющие осуществить контроль уровня формирования компетенций по учебной практике, прилагаются к рабочей программе практики и включают в себя:

### 5.1. Материалы для проведения текущей аттестации:

5.1.1 индивидуальные задания, задания устного опроса;

### 5.2 Материалы для проведения промежуточной аттестации:

5.2.1 вопросы к дифференцированному зачёту (2 семестр)

### 5.3 Материалы для проверки остаточных знаний:

5.3.1 вопросы для проверки остаточных знаний.

Фонды оценочных средств размещены в УМК учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности).

Формы контроля приобретения студентами компетенций представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы и формы контроля формирования компетенций в рамках практики\*

Код компетенции	Содержание компетенции	Раздел содержания дисциплины (из п. 3), в котором формируется компетенция	Оценочные средства	Форма контроля
ПК-1	способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	1-7	5.1.1; 5.2.1 5.3.1	Устный опрос Защита отчёта, зачёт
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей.	1-7	5.1.1; 5.2.1 5.3.1	Устный опрос Защита отчёта, зачёт

ПК-12	способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	1-7	5.1.1; 5.2.1 5.3.1	Устный опрос Защита отчёта, зачёт
ПК-16	способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	1-7	5.1.1; 5.2.1 5.3.1	Устный опрос Защита отчёта, зачёт
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	1-7	5.1.1; 5.2.1 5.3.1	Устный опрос Защита отчёта, зачёт
ПК-20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.	1-7	5.1.1; 5.2.1 5.3.1	Устный опрос Защита отчёта, зачёт

\*Этапы формирования компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы отражены в соответствующей матрице компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках практики представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках практики\*

Код компетенции	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания				
		1	2	3	4	5
ПК-1	<b>Показатели на уровне знаний:</b> методы и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; знать о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах; знать методы и приборы контроля мониторинга среды обитания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; знать о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах; знать методы и приборы контроля мониторинга среды обитания	Неполные знания методов и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; знать о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах; знать методы и приборы контроля мониторинга среды обитания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; знать о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах; знать методы и приборы контроля мониторинга среды обитания	Систематические знания методов и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; знать о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах; знать методы и приборы контроля мониторинга среды обитания
	<b>Показатели на уровне умений:</b> определить состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых отходов источника загрязнений, в том числе с	Отсутствие знаний	Частично освоенное умение определять состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых отходов источника	В целом успешное, но не систематическое умение определять состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и	Успешное и систематическое умение определять состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых

	помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»		загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»	отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»	твёрдых отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»	отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»
	<b>Показатели на уровне владений:</b> навыками защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей	Отсутствие знаний	Фрагментарное применение навыков защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей	Успешное и систематическое применение навыков защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей
ПК-5	<b>Показатели на уровне знаний:</b> методы и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; - знать о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методы и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; - знать о воздействии на человека и среду обитания	Неполные знания методы и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; - знать о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методы и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; - знать о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих	Сформированные и систематические знания методы и средства защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, виды мониторинга опасностей; - знать о воздействии на человека и среду обитания

	веществ в основных технологических процессах		загрязняющих веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах	веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах	веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах	обитания загрязняющих веществ; о видах и интенсивности образования загрязняющих веществ в основных технологических процессах
	<b>Показатели на уровне умений:</b> определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; оценивать виды и уровни энергетических воздействий различных источников; уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; оценивать виды и уровни энергетических воздействий различных источников; уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.	В целом успешное, но не систематическое умение определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; оценивать виды и уровни энергетических воздействий различных источников; уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; оценивать виды и уровни энергетических воздействий различных источников; уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.	Успешное и систематическое умение определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; оценивать виды и уровни энергетических воздействий различных источников; уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.
	<b>Показатели на уровне владений:</b> -владеть культурой безопасности и рискориентированным мышлением;	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения культурой безопасности и рискориентированным мышлением;	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения культурой безопасности и рискориентированным мышлением;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения культурой безопасности и рискориентированным мышлением;	Успешное и систематическое применение навыков владения культурой безопасности и рискориентированным мышлением;

	<p>владеть навыками защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей;</p>		<p>владения навыками защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей;</p>	<p>м мышлением; владения навыками защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей;</p>	<p>мышлением; владения навыками защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей;</p>	<p>мышлением; владения навыками защиты от опасностей атмосферного воздуха, гидросферы, земли, защиты от опасностей технических систем и производственных процессов, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, защиты от опасностей в чрезвычайных ситуациях, защиты от антропогенных опасностей;</p>
ПК-12	<p><b>Показатели на уровне знаний:</b> об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; о нормативных показателях для расчета выбросов, сбросов, количества твердых отходов и уровней энергетических воздействий; о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности</p>	Отсутствие знаний	<p>Фрагментарные знания об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; о нормативных показателях для расчета выбросов, сбросов, количества твердых отходов и уровней энергетических воздействий; о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих</p>	<p>Неполные знания об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; о нормативных показателях для расчета выбросов, сбросов, количества твердых отходов и уровней энергетических воздействий; о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; о нормативных показателях для расчета выбросов, сбросов, количества твердых отходов и уровней энергетических воздействий; о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; Критерии оценки опасностей и</p>	<p>Систематические знания об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; о нормативных показателях для расчета выбросов, сбросов, количества твердых отходов и уровней энергетических воздействий; о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих</p>



			веществ; Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности	веществ; Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности	показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности	веществ; Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности
	<b>Показатели на уровне умений:</b> применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; владеть культурой безопасности и рискориентированным мышлением	Отсутствие знаний	Частично освоенное умение применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; владеть культурой безопасности и рискориентированным мышлением	В целом успешное, но не систематическое умение применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; владеть культурой безопасности и рискориентированным мышлением	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; владеть культурой безопасности и рискориентированным мышлением	Успешное и систематическое умение применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; владеть культурой безопасности и рискориентированным мышлением
	<b>Показатели на уровне владений:</b> применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; методами оценивать негативного воздействия реализованных опасностей, находить пути дальнейшего совершенствования человеко- и природозащитной деятельности	Отсутствие знаний	Фрагментарное применение навыков применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; методами оценивать негативного воздействия реализованных опасностей, находить	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; методами оценивать негативного воздействия реализованных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; методами оценивать негативного воздействия реализованных опасностей, находить пути дальнейшего	Успешное и систематическое применение навыков применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; методами оценивать негативного воздействия реализованных опасностей, находить

			пути дальнейшего совершенствования человеко- и природоохранной деятельности	опасностей, находить пути дальнейшего совершенствования человеко- и природоохранной деятельности	совершенствования человеко- и природоохранной деятельности	пути дальнейшего совершенствования человеко- и природоохранной деятельности
ПК-16	<b>Показатели на уровне знаний:</b> о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; оценивать уровни опасностей в среде обитания; знать принципы и методы идентификации загрязнителей, состав и физико-химические показатели выбросов, сбросов и твердых отходов, показателей энергетических воздействий, знать методы мониторинга среды обитания.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; оценивать уровни опасностей в среде обитания; знать принципы и методы идентификации загрязнителей, состав и физико-химические показатели выбросов, сбросов и твердых отходов, показателей энергетических воздействий, знать методы мониторинга среды обитания.	Неполные знания о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; оценивать уровни опасностей в среде обитания; знать принципы и методы идентификации загрязнителей, состав и физико-химические показатели выбросов, сбросов и твердых отходов, показателей энергетических воздействий, знать методы мониторинга среды обитания.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; оценивать уровни опасностей в среде обитания; знать принципы и методы идентификации загрязнителей, состав и физико-химические показатели выбросов, сбросов и твердых отходов, показателей энергетических воздействий, знать методы мониторинга среды обитания.	Систематические знания о воздействии на человека и среду обитания загрязняющих веществ; механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; оценивать уровни опасностей в среде обитания; знать принципы и методы идентификации загрязнителей, состав и физико-химические показатели выбросов, сбросов и твердых отходов, показателей энергетических воздействий, знать методы мониторинга среды обитания.
	<b>Показатели на уровне умений:</b> анализировать механизмы воздействия	Отсутствие знаний	Частично освоенное умение анализировать механизмы	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение анализировать

	опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»		воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»	механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»	анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»	механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»
	<b>Показатели на уровне владений:</b> владеть навыками оценки условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, оценки	Отсутствие знаний	Фрагментарное применение навыков оценки условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки условий жизнедеятельности человека по факторам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков оценки условий жизнедеятельности человека по факторам	Успешное и систематическое применение навыков оценки условий жизнедеятельности человека по факторам

	ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.		травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.	вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.	вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.	вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.
ПК-17	<b>Показатели на уровне знаний:</b> об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; виды взаимодействия в системе «Человек – Среда обитания»; таксономия опасностей. Причинно-следственное поле опасностей; Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; методы и приборы контроля мониторинга среды обитания; расчет рисков: индивидуального, социального, экологического	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; виды взаимодействия в системе «Человек – Среда обитания»; таксономия опасностей. Причинно-следственное поле опасностей; Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; методы и приборы контроля мониторинга среды	Неполные знания об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; виды взаимодействия в системе «Человек – Среда обитания»; таксономия опасностей. Причинно-следственное поле опасностей; Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; методы и приборы контроля мониторинга среды	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; виды взаимодействия в системе «Человек – Среда обитания»; таксономия опасностей. Причинно-следственное поле опасностей; Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; методы и приборы контроля мониторинга среды обитания; расчет рисков: индивидуального,	Систематические знания об опасностях, создаваемых избыточными потоками, энергии и информации; виды взаимодействия в системе «Человек – Среда обитания»; таксономия опасностей. Причинно-следственное поле опасностей; Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; методы и приборы контроля мониторинга среды обитания;

			обитания; расчет рисков: индивидуального, социального, экологического	обитания; расчет рисков: индивидуального, социального, экологического	социального, экологического	расчет рисков: индивидуального, социального, экологического
	<p><b>Показатели на уровне умений:</b> определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий</p>	Отсутствие знаний	<p>Частично освоенное умение определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий</p>	<p>Успешное и систематическое умение определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий</p>
	<p><b>Показатели на уровне владений:</b> оценивать влияние на среду обитания аварий и катастроф в промышленности и на транспорте: воздействие источников загрязнений на техносферный регион;</p>	Отсутствие знаний	<p>Фрагментарное применение навыков оценивать влияние на среду обитания аварий и катастроф в промышленности и на транспорте:</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценивать влияние на среду обитания аварий и катастроф в промышленности и на транспорте:</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков оценивать влияние на среду обитания аварий и катастроф в промышленности и на транспорте:</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков оценивать влияние на среду обитания аварий и катастроф в промышленности и на транспорте:</p>

	перспективы развития и совершенствования экологических показателей источников воздействия на среду обитания; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;		воздействие источников загрязнений на техносферный регион; перспективы развития и совершенствования экологических показателей источников воздействия на среду обитания; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;	транспорте: воздействие источников загрязнений на техносферный регион; перспективы развития и совершенствования экологических показателей источников воздействия на среду обитания; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;	промышленности и на транспорте: воздействие источников загрязнений на техносферный регион; перспективы развития и совершенствования экологических показателей источников воздействия на среду обитания; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;	промышленности и на транспорте: воздействие источников загрязнений на техносферный регион; перспективы развития и совершенствования экологических показателей источников воздействия на среду обитания; владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;
ПК-20	<b>Показатели на уровне знаний:</b> Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; знать методы и приборы контроля мониторинга среды обитания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; знать методы и приборы контроля мониторинга среды	Неполные знания критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; знать методы и приборы контроля мониторинга среды	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; знать методы и приборы контроля мониторинга	Сформированные и систематические знания критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Расчет критериев комфортности и травмобезопасности; знать методы и приборы контроля

			обитания	обитания	среды обитания	мониторинга среды обитания
	<p><b>Показатели на уровне умений:</b> определить состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;</p> <p>оценивать условия жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания</p>	Отсутствие умений	<p>Частично освоенное умение определить состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;</p> <p>оценивать условия жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение определить состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;</p> <p>оценивать условия жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определить состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;</p> <p>оценивать условия жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания</p>	<p>Успешное и систематическое умение определить состав и массовые показатели выбросов, сбросов, и твердых отходов источника загрязнений, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»;</p> <p>оценивать условия жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания, ущерб здоровью, обусловленный неблагоприятными условиями среды обитания</p>
	<p><b>Показатели на уровне владений:</b> владеть методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том</p>	Отсутствие навыков	<p>Фрагментарное применение навыков владения методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков владения методами измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать</p>



	числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»; владеть навыками оценки условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.		результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»; владения навыками оценки условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.	полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»; владения навыками оценки условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.	полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»; владения навыками оценки условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.	полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, в том числе с помощью мини-лаборатории «Пчёлка-Р»; владения навыками оценки условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания, оценки ущерба здоровью, обусловленного неблагоприятными условиями среды обитания.
--	--	--	---	--	--	--

\*Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках ОПОП представлены в фондах оценочных средств соответствующих дисциплин (в соответствии с матрицей компетенций)

\*\*В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

#### **5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и владений используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование;
- подготовка и защита отчета по практике;
- устный опрос по вопросам к зачету.

Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы. Задания данного типа включают материалы пп. 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1 настоящей РПП.

Критерии оценки учебных действий студентов приводятся в фондах оценочных средств УМК данной практики.

Таблица 5.3 – Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Критерии обучения для формирования компетенций (в соответствии с таблицей 5.2)	1	2	3	4	5
Количество баллов (в соответствии с балльно-рейтинговой системой)	0-20	21-59	60-70	71-85	86-100
Уровень сформированности компетенций	предпороговый		пороговый	высокий (продвинутый)	высший

Максимальное количество баллов за работу на объекте практики – 60 баллов. Максимальное количество баллов за обработку и анализ результатов, составление отчета и по результатам собеседования – 40 баллов.

Степень соответствия содержания и качества подготовки требованиям ФГОС ВО определяется приобретением компетенций, которые считаются сформированными в рамках данной практики, если студент преодолевает пороговый уровень сформированности компетенций.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **6.1 Основная литература:**

**1 Буглаев, А.М.** Безопасность жизнедеятельности : справ. для студентов, преподавателей и инженер.-техн. работников, изучающих и преподающих дисциплину "Безопасность жизнедеятельности" / А. М. Буглаев ; Брян. гос. инженер.-технол. акад. - Брянск, 2008. - 287 с.

**2 Барышев, Е.Е.** Ноксология: учебник [Электронный ресурс] / Е.Е. Барышев, А.А. Волкова, Г.В. Тягунов. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2014. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98982>.

3 Ким, Н.М. Ноксология: курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69449>.

## **6.2 Дополнительная литература:**

1 **Безопасность жизнедеятельности:** Учеб. для сред. проф. образования / С. В. Белов [и др.] ; Под общ. ред. С.В. Белова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 357 с.

2 Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений/ О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.

3 **Буглаев, А.М.** Безопасность жизнедеятельности в лесу / А. М. Буглаев ; Брян. гос. инженер.-технол. акад. - Брянск, 2010. - 198 с.

4 **Буглаев, А.М.** Безопасность жизнедеятельности в быту : учеб. пособие [для вузов] всех специальностей по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" / А. М. Буглаев, Е. Н. Нестерова ; Брян. гос. инженер.-технол. акад. - Брянск, 2006. - 131 с.

5 Белов, С.В. Ноксология: учебник для бакалавров /С.В. Белов, Е. Н. Симакова; под общ. ред. С.В.Белова. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 429с.

## **6.3 Учебно-методические материалы, в том числе для самостоятельной работы обучающихся:**

1 Ноксология: метод. указания к учебной практике для студентов 1 курса, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» / Брян. гос. инженер.-технол. ун-т; сост. А.А. Луцевич. - Брянск, 2017. - 24 с.

2 Источники загрязнения среды обитания и мониторинг среды обитания. «Быстрые методы определения токсичных веществ в воздухе» для студентов 1 курса, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» / Брян. гос. инженер.-технол. ун-т; сост. А.А. Луцевич. - Брянск, 2016. - 24 с.

3 Ноксология: метод. указания по изучению дисциплины для бакалавров направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94739>.

## **6.4 Программное обеспечение, интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы**

6.4.1 Система дистанционного обучения «Moodle»;

6.4.2 Электронная библиотечная система: <http://e.lanbook.com>

6.4.3 Научная электронная библиотека [eLIBRARY.RU](http://eLIBRARY.RU)

6.4.4 Справочно - правовая система «Консультант плюс»

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Учебная практика проходит на промышленных предприятиях Брянской области, на натуральных объектах (Верхний и Нижний Судок, р.Десна, р.Снежить, роща Соловьи), в управлении МЧС, а также в контролирующих организациях в сфере техносферной безопасности. Ответственность за организацию и проведение практики несут: директор института, заведующий кафедрой, преподаватель – руководитель практикой студентов.

### **Тест-класс в общежитии (помещение для самостоятельной работы студентов) №3. (лит. Д)**

Специализированная мебель: компьютерные столы-25 шт., стулья-27 шт., шкафы-1 шт., классная доска – 1 шт.

Оборудование: мониторы-25 шт., клавиатура Rinel-Lingo-25 шт., системные блоки-25 шт., Switch Модель DES-1016D. Персональные компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet и ЭИОС БГИТУ.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: комплект электронных презентаций/слайдов; мультимедийные средства, видеофильмы.

Лицензионное программное обеспечение: а) операционные системы и дополнения MS Office (Microsoft Imagine – факультетская подписка на программные продукты компании Microsoft (включает в себя рабочие и серверные операционные системы Windows Server 2013, Windows XP, Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 и другие, средства для разработки, дополнительные модули Microsoft Office – MS FrontPage, MSVisio, MS Project, Access) Гос. контракт №0327100008214000033-0019832-01); б) Офисные пакеты, работа с текстом (MS Office 2007 Лицензии №42163278, №42520331, Libre Office 5.0.3 – свободно распространяемый офисный пакет, Acrobat Professional 11.0 Лицензия № 65195558, Acrobat Reader, Foxit Reader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVU, ABBYY FineReader 11 Corporate Edition, код AF11-3S1P05-102/AD); в) безопасность и антивирусное обеспечение (антивирусный пакет Kaspersky Enterprise Spase Security 17E0-150812-061815); информационно-справочная система «Кодекс» договор № Т- 080116 от 1.01.17 г. и №Т-120117 от 1.03.17 г.

**Учебная аудитория № 421 в учебном корпусе №1 (лит. А) (для групповых и индивидуальных консультаций, камеральной обработки результатов, для текущего контроля и промежуточной аттестации)**  
Специализированная мебель: столы-13 шт., стулья-27 шт., книжный шкаф -1 шт., классная доска – 1 шт., тумбы – 2 шт.

Оборудование: сушильный шкаф 1 шт., муфельная печь-1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., анемомет ручной электронный АРЭ -4 шт., комплект лаборатория «Пчелка-Р»-2 шт., весы аналитические дискретностью 0,001 -1

шт., шумомер АТТ-9000-1 шт., алгоритм 02 вибромер-1 шт., дозиметр радиометрический – 1 шт., гигрометр психометрический -1 шт., aspirator 1 шт.,

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: лабораторные стенды БЖ-1 – 1 шт., БЖ-2 – 1 шт., БЖ – 3 -1 шт., БЖ – 4 – 1 шт., БЖ – 5 – 1 шт., БЖ – 6 -1 шт., БЖ – 7 -1 шт., БЖ – 8 – 1 шт., ноутбук с сумкой и мышью -1 шт., мультимедийный проектор ViewSonic – 1 шт., переносной экран- 1 шт., набор химической посуды и реактивов (на ответственном хранении в помещении 409 и 415).

Лицензионное программное обеспечение: а) операционные системы и дополнения MS Office (Microsoft Imagine – факультетская подписка на программные продукты компании Microsoft (включает в себя рабочие и серверные операционные системы Windows Server 2013, Windows XP, Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 и другие, средства для разработки, дополнительные модули Microsoft Office – MS FrontPage, MSVisio, MS Project, MS Access, MS) Гос. контракт №0327100008214000033-0019832-01); б) Офисные пакеты, работа с текстом (MS Office 2007 Лицензии №42163278, №42520331, Libre Office 5.0.3 – свободно распространяемый офисный пакет, Acrobat Professional 11.0 Лицензия № 65195558, Acrobat Reader, Foxit Reader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVU, ABBYY FineReader 11 Corporate Edition, код AF11-3S1P05-102/AD); в) безопасность и антивирусное обеспечение (антивирусный пакет Kaspersky Enterprise Spase Security 17E0-150812-061815)

**Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования служат пом. 409, 415 в учебном корпусе №1.**

## **8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

Специфика дисциплины и объем учебного материала предполагают, как традиционную лекционную форму изложения материала, так и использование различных активных и интерактивных форм обучения. При чтении лекций предусматривается использование преподавателем информационных технологий, презентаций, иллюстрирующих излагаемый материал и др. При освоении дисциплины применяются технологии проблемного обучения, технологии интерактивного обучения. В ходе лекций осуществляется постановка проблем, решение которых проходит при активном участии студентов. На практических занятиях используются различные активные и интерактивные формы обучения, дискуссии, круглые столы.

## **8.2 Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП, в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с локальными нормативными актами университета.