ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ЭКОЛОГИЯ» (Б1.Б.11)

для направления

08.03.01 «Строительство»

по профилю

«Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ



Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры

«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

Протокол № 9 от «24» апреля 2018 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| И.о. заведующего кафедрой «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Н.А. Черников |
| «24» апреля 2018 г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Руководитель ОПОП | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Н.А. Черников |
| «24» апреля 2018 г. |  |  |
|  |  |  |
| Председатель методической комиссии факультета «Промышленное и гражданское строительство» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Р.С. Кударов |
| «24» апреля 2018 г. |  |  |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» марта 2015 г., приказ № 201 по направлению 08.03.01 «Строительство», по дисциплине «Экология».

Целью изучения дисциплины является обучение будущих выпускников концептуальным основам экологии как фундаментальной науке о биосфере и экосистемах; формирование экологического мировоззрения на основе знаний экосистем живой и неживой природы; воспитание навыков экологической культуры.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- освоение основных законов и концепций экологии;

- изучение структуры и эволюционных процессов биосферы, роли в ней человека;

- ознакомление с современными методами познания природы, их применением для решения естественнонаучных задач, возникающих при выполнении профессиональной деятельности;

- формирование представлений об основах экономики природопользования и экологического права.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**

* состав окружающей среды: гидросферы, атмосферы, почв и грунтов, законы взаимодействия живого и неживого в экосистемах, а также законы взаимодействия между гидро-, атмо-, лито- и техносферами;
* источники загрязнения окружающей среды, нормативы состояния и предельные уровни загрязнения экосистем;
* меры борьбы с загрязнением окружающей среды;
* экономические и правовые основы охраны окружающей среды.

**УМЕТЬ**

**-** определять элементы экосистемы на планах и профилях объектов, оценивать изменения окружающей среды в результате антропогенного воздействия на ее состояние;

- производить экологическую оценку проектов и принимаемых инженерно-технических решений;

* проводить расчеты экономического ущерба в процессе загрязнения окружающей среды.

**ВЛАДЕТЬ**

* специальной терминологией и лексикой предмета;
* знаниями о состоянии окружающей среды и природоохранной деятельности в стране и за рубежом;
* навыками международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

**производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность**:

* знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5);
* способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Экология» (Б1.Б.11) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 32  16  16 | 32  16  16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 31 | 31 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

Для заочной формы обучения:

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| --- | --- | --- |
| **1** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 8  4  4 | 8  4  4 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 60 | 60 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | З, КЛР | З, КЛР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | | Содержание раздела |
| --- | --- | --- | --- |
| **Модуль 1. Основы экологии** | | | |
| 1. | Экология как научная основа окружающей среды. Экологические системы | | История возникновения экологии как науки. Основные термины и определения. Научные концепции окружающей среды.  Экологические системы – биогеоценоз. Определение и структура экосистем. Структура биотических компонентов экосистемы. Свойства и функции экосистем. Образование и разложение органических веществ в экосистеме. |
| **Модуль 2. Учение о биосфере и ее эволюция** | | | |
| 2. | Экологический фактор. Биосфера - живая оболочка Земли | | Определение и классификация экологического фактора. Основные формы биотических отношений между организмами. Лимитирующие факторы. Законы экологии. Влияние антропогенных факторов на состояние экосистемы.  Понятие о биосфере как месте существования организмов. Современная структура биосферы. Строение земного шара. |
| **Модуль 3. Природопользование** | | | |
| 3. | Эволюция биосферы. Природные ресурсы | | Происхождение жизни и эволюция биосферы. Основные функции биосферы. Круговорот веществ в биосфере. Возврат веществ в круговорот.  Основы природопользования. Природные ресурсы и их классификация по принципу исчерпаемости, генезису и способу пользования. Понятие ресурсо-емкости и ресурсообеспеченности. |
| **Модуль 4. Охрана водных ресурсов** | | | |
| 4. | Природно-ресурсный потенциал и его оценка. Значение воды в природе | | Природно-ресурсный потенциал. Ресурсный цикл. Рациональное природопользование.  Круговорот воды в природе. Источники загрязнения и засорения водных ресурсов. Основные загрязняющие вещества водных объектов. Подземные воды, их значение и охрана. |
| **Модуль 5. Оценка качества водных ресурсов** | | | |
| 5. | Оценка качества водных объектов. Правовая охрана водных ресурсов | Показатели качества воды. Условия сброса сточных вод в водоем. Самоочищение воды в водоеме. Определение предельно допустимой концентрации загрязнения сточных вод.  Задачи водного законодательства. Право водопользования. Зоны санитарной охраны. Проблемы защиты водоемов от загрязнения и истощения. Оценка экономического ущерба от загрязнения водоемов сточными водами. | |
| **Модуль 6. Охрана атмосферного воздуха** | | | |
| 6. | Значение атмосферного воздуха в природе. Качество атмосферного воздуха и его контроль | Структура и состав атмосферы. Источники загрязнения атмосферного воздуха.  Условия выброса загрязняющих веществ в атмосферу. Методы и средства очистки выбросов в атмосферу. Санитарные нормы чистоты атмосферного воздуха. Мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических требований к качеству воздуха. Определение предельно допустимых концентраций загрязнения воздуха. Правовые основы охраны атмосферного воздуха. | |
| **Модуль 7.Охрана литосферы** | | | |
| 7. | Литосфера как компонент биосферы. Защита от шума и инфразвука. Защита от вибраций. | Состав и структура литосферы. Источники загрязнения литосферы. Роль почвенного покрова для жизни на Земле. Нормирование загрязняющих веществ в почвах. Основы рационального землепользования.  Предельно допустимые уровни шума (ПДУ). Максимальный и эквивалентный уровни шума. Шумомеры. Звукопоглощающие и звуко-изолирующие конструкции, как меры борьбы с шумом. Нормируемые параметры для постоянного инфразвука. Средства защиты от инфразвука. Виброгашение, виброизоляция. | |
| **Модуль 8.Защита окружающей среды от физических воздействий** | | | |
| 8. | Защита от электромагнитных полей. Защита от ионизирующего излучения.  Экологический мониторинг | Предельно допустимые уровни облучения. Электромагнитное экранирование. Ионизирующие излучения. Защита от ионизирующего излучения. Нормы радиационной безопасности.  Виды мониторинга. Санитарно-гигиенический, климатический экологический мониторинг. Структура системы экологического мониторинга. Классификация системы мониторинга. Прогнозирование состояния экосистемы. | |
| **Модуль 9. Экологические принципы охраны окружающей среды** | | | |
| 9. | Экономические механизмы охраны окружающей среды.  Основы экологического права. Система управления охраной окружающей среды | Экологические фонды. Оценка экономического ущерба окружающей среды. Факторы, формирующие экономический ущерб. Природоохранные мероприятия и их эффективность.  Экологическое право. Система управления охраной окружающей среды. Органы экологического управления. Органы специальной компетенции.  Система управления качеством окружающей среды (СУКОС). Экологическая экспертиза и экологический аудит. | |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Экология как научная основа окружающей среды. Экологические системы | 2 | − | 2 | 1 |
| 2 | Экологический фактор. Биосфера - живая оболочка Земли | 2 | − | 2 | 2 |
| 3 | Эволюция биосферы. Природные ресурсы | 2 | − | 2 | 4 |
| 4 | Природно-ресурсный потенциал и его оценка. Значение воды в природе | 2 | − | 2 | 4 |
| 5 | Оценка качества водных объектов. Правовая охрана водных ресурсов | 2 | − | 2 | 4 |
| 6 | Значение атмосферного воздуха в природе. Качество атмосферного воздуха и его контроль | 2 | − | 2 | 4 |
| 7 | Литосфера как компонент биосферы. Защита от шума. Защита от инфразвука.  Защита от вибраций. | 2 | − | 2 | 4 |
| 8 | Защита от электромагнитных полей.  Защита от ионизирующего излучения.  Экологический мониторинг | 2 | − | 1 | 4 |
| 9 | Экономические механизмы охраны окружающей среды. Основы экологического права. Система управления охраной окружающей среды | − | − | 1 | 4 |
| **Итого** | | 18 | \_ | 18 | 31 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Экология как научная основа окружающей среды. Экологические системы | 0,25 | - | - | 6 |
| 2 | Экологический фактор. Биосфера - живая оболочка Земли | 0,25 | - | - | 6 |
| 3 | Эволюция биосферы. Природные ресурсы | 0,5 | - | - | 6 |
| 4 | Природно-ресурсный потенциал и его оценка. Значение воды в природе | 0,5 | - | 1 | 8 |
| 5 | Оценка качества водных объектов. Правовая охрана водных ресурсов | 0,5 | - | 1 | 8 |
| 6 | Значение атмосферного воздуха в природе. Качество атмосферного воздуха и его контроль | 0,5 | - | - | 6 |
| 7 | Литосфера как компонент биосферы. Защита от шума. Защита от инфразвука.  Защита от вибраций. | 0,5 | - | 1 | 7 |
| 8 | Защита от электромагнитных полей.  Защита от ионизирующего излучения.  Экологический мониторинг | 0,5 | - | 1 | 7 |
| 9 | Экономические механизмы охраны окружающей среды. Основы экологического права. Система управления охраной окружающей среды | 0,5 | - | - | 6 |
|  | **Итого** | 4 | - | 4 | 60 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

| **№**  **п/п** | | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | | Экология как научная основа окружающей среды. Экологические системы | Федеральный закон «Об охране окружающей среды». – М.: Омега, 2006. – 64 с.  Экология: учебник / В.Н. Большаков и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Университетская книга: Логос, 2006. – 503 с.  Постнова Е.В. Экология: Конспект лекций. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 93 с.  Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/45924 — Загл. с экрана. |
| 2 | | Экологический фактор. Биосфера - живая оболочка Земли | Экология: учебник / В.Н. Большаков и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Университетская книга: Логос, 2006. – 503 с.  Постнова Е.В. Экология: Конспект лекций. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 93 с.  Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/45924 — Загл. с экрана. |
| 3 | | Эволюция биосферы. Природные ресурсы | Экология: учебник / В.Н. Большаков и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Университетская книга: Логос, 2006. – 503 с.  Постнова Е.В. Экология: Конспект лекций. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 93 с.  Шатихина, Т.А. Инженерная защита гидросферы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2012. — 358 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6087 — Загл. с экрана. |
| 4 | | Природно-ресурсный потенциал и его оценка. Значение воды в природе | Экология: учебник / В.Н. Большаков и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Университетская книга: Логос, 2006. – 503 с.  Постнова Е.В. Экология: Конспект лекций. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 93 с.  Шатихина, Т.А. Инженерная защита гидросферы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2012. — 358 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6087 — Загл. с экрана. |
| 5 | | Оценка качества водных объектов.  Правовая охрана водных ресурсов | Постнова Е.В. Экология: Конспект лекций. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 93 с.  Федеральный закон «Об охране окружающей среды». – М.: Омега, 2006. – 64 с.  Шатихина, Т.А. Инженерная защита гидросферы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2012. — 358 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6087 — Загл. с экрана. |
| 6 | | Значение атмосферного воздуха в природе. Качество атмосферного воздуха и его контроль | Экология: учебник / В.Н. Большаков и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Университетская книга: Логос, 2006. – 504 с.  Постнова Е.В. Экология: Конспект лекций. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 93 с. |
| 7 | | Литосфера как компонент биосферы.  Защита от шума и инфразвука.  Защита от вибраций | Экология: учебник / В.Н. Большаков и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Университетская книга: Логос, 2006. – 504 с.  Постнова Е.В., Черников Н.А. Экология и природоохранная деятельность на предприятиях железнодорожного транспорта: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2005. – 63 с. |
| 8 | Защита от электромагнитных полей. Защита от ионизирующего излучения.  Экологический мониторинг | Экология: учебник / В.Н. Большаков и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Университетская книга: Логос, 2006. – 504 с.  Постнова Е.В. Экология: Конспект лекций. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 93 с. |
| 9 | Экономические механизмы охраны окружающей среды.  Основы экологического права. Система управления охраной окружающей среды | 1. Шатихина, Т.А. Инженерная защита гидросферы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2012. — 358 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6087 — Загл. с экрана.  2.Черников Н.А. Организация, управление и экономика природоохранной деятельности: Учебное пособие. Часть 1. – СПб.: ПГУПС, 2004. – 58 с.  Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/45924 — Загл. с экрана. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/45924 — Загл. с экрана.
2. Постнова Е.В. Экология: Конспект лекций. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 93 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Экология : учеб. для втузов / В. Н. Большаков [и др.] ; ред.: Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2006. - 503 с. : ил. - (Новая университетская библиотека).
2. Шатихина, Т.А. Инженерная защита гидросферы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2012. — 358 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6087 — Загл. с экрана.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

Федеральный закон «Об охране окружающей среды». – М.: Омега, 2006. – 64 с.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Постнова Е.В., Черников Н.А. Экология и природоохранная деятельность на предприятиях железнодорожного транспорта: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2005. – 63 с.

2. Черников Н.А. Организация, управление и экономика природоохранной деятельности: Учебное пособие. Часть 1. - СПб.: ПГУПС, 2004. – 58 с.

3. Постнова Е.В., Твардовская Н.В. Оценка экологической ситуации при проведении природоохранных мероприятий: Методические указания. – СПб.: ПГУПС, 2014. – 46 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/books — Загл. с экрана;
3. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.cntd.ru/, свободный— Загл. с экрана.
4. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный. — Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http:// ibooks.ru/ — Загл. с экрана.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

– технические средства (компьютерная техника, проектор);

– методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

– электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах,

размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с расписанием занятий.

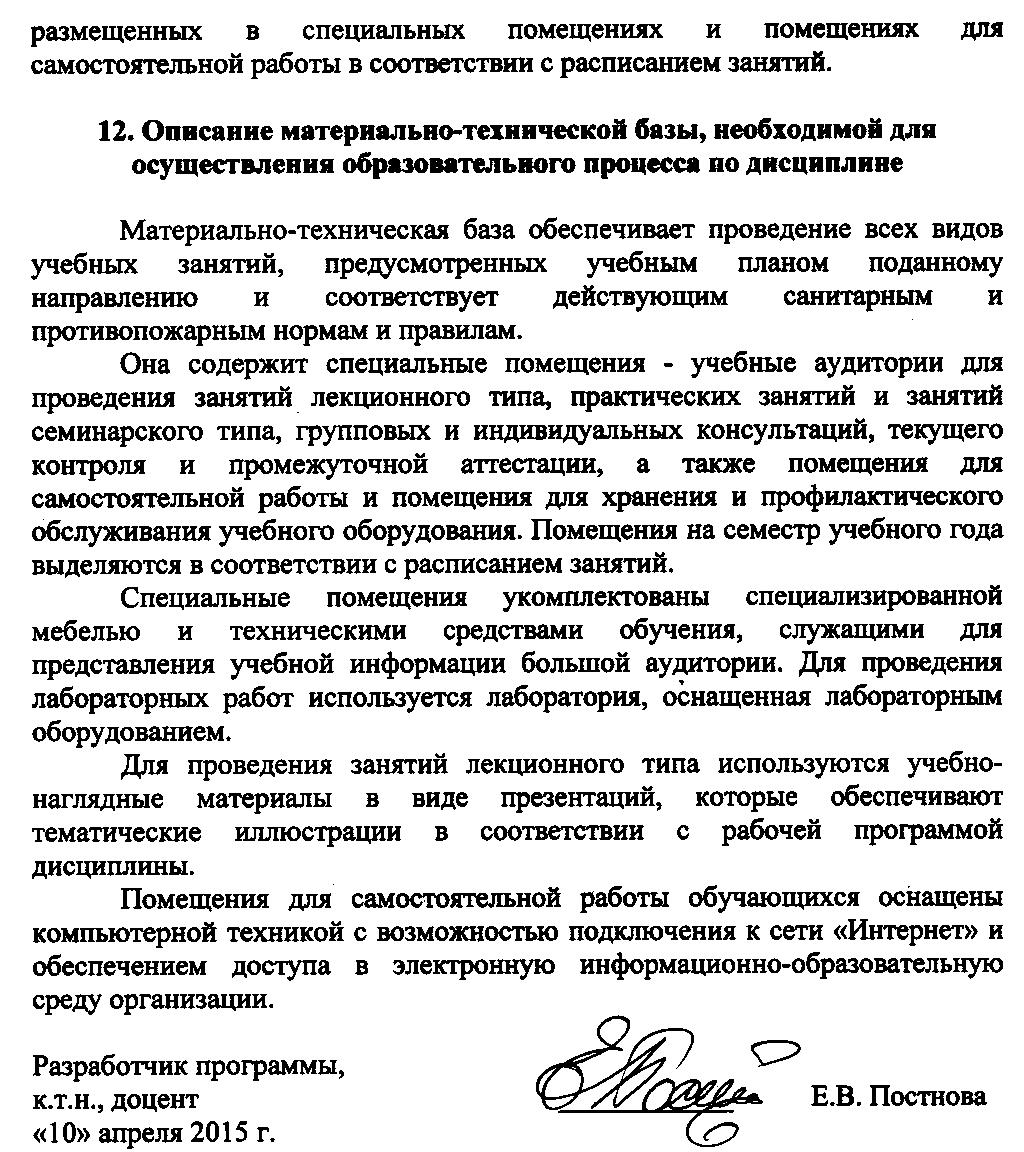
**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом поданному направлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения лабораторных работ используется лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием.

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные материалы в виде презентаций, которые обеспечивают тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы,  к.т.н., доцент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Е.В. Постнова |
| «24» апреля 2018 г. |  |  |