

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В Г. УСТЬ-ИЛИМСКЕ

(филиал ФГБОУ ВО «БГУ» в г. Усть-Илимске)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала ФГБОУ ВПО «БГУЭП»  
в г. Усть-Илимске

  
А.В. Бандурист  
« 06 » Сентября 2014 г.

**АННОТАЦИИ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН  
(на базе 11 классов)**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 20.02.01 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ПРОРОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Наименование квалификации (базовой подготовки)

**Техник-эколог**

Усть-Илимск 2014

## Профессиональная подготовка

### Дисциплина ОГСЭ.01 «ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

#### **Цель изучения дисциплины:**

Цель дисциплины: повлиять на становление и формирование духовной культуры и мировоззренческой ориентации студентов, осознание ими своего места и роли в обществе, цели и смысла социальной и личной активности, ответственности за свои поступки, выбор форм и направлений своей деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни, как основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные категории и понятия философии; роль философии в жизни человека и общества;
- основы философского учения о бытии;
- сущность процесса познания;
- основы научной, философской и религиозной картин мира;
- об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

#### **Содержание дисциплины:**

Философия, ее предмет и роль в обществе. Зарождение философии. Античная философия. Философия Средних веков. Философия эпохи Возрождения. Философия эпохи Нового времени и Просвещения. Немецкая классическая философия. Марксистская философия. Русская философия. Современная западноевропейская философия. Учение о бытии. Теория познания. Природа как предмет философского осмысления. Общество как система. Проблемы человека, сущность, содержание. Исторический процесс. Проблема типологии истории. Проблемы и перспективы современной цивилизации.

**Формируемые компетенции:** ОК – 1, 4, 6-8

**Продолжительность обучения:** 58 ч., из них 48 ч. лекций, 10 ч. – самостоятельная работа.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** в форме экзамена

#### **Основные источники:**

1. Борисов С.В. Основы философии: учебное пособие. – М.: Флинта, 2010.
2. Канке В.А. Основы философии. Учебник. – М.: Логос, 2012. – 612 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.biblioclub.ru>.
3. Самсин А.И. Основы философии экономики. Учеб. Пособ.. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 568 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.biblioclub.ru>.
4. Сабиров В.Ш. Основы философии. Учебник. – М.: Издательство «ФЛИНТА», 2012. – 780 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.biblioclub.ru>.
5. Торгашев Г.А. Основы философии. Курс лекций. – М.: Российская академия правосудия, 2007. – 642 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.biblioclub.ru>.

#### **Дополнительные источники:**

1. Аблеев С.Р. Лекции по философии: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2007. – 602 с.
2. Волошин А.В. Венок мудрости Эллады. – М.: Дрофа, 2006. – 324 с.

3. Кахановский В.П. и др. *Философия для средних и специальных учебных заведений: Учебное пособие.* – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 478 с.
4. Лешкевич Т.Г. *Философия: Учебное пособие.* – М.: ИНФРА-М, 2007. – 509 с.
5. Мананикова Е.Н. *Философия: Учебное пособие.* – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 614 с.
6. Моисеева Н.А., Сороковикова В.И. *Философия: Краткий курс.* – СПб.: Питер, 2006. – 387 с.
7. Радугин А.А. *Философия: курс лекций.* – М.: Центр, 2007. – 459 с.
8. *Философский энциклопедический словарь.* – М.: ИНФРА-М, 2006. – 942 с.

### **Дисциплина ОГСЭ.02 «ИСТОРИЯ»**

**Цель изучения дисциплины:** Формирование представлений об особенностях развития современной России на основе осмысления важнейших событий и проблем российской и мировой истории последней четверти XX – начала XXI вв.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации России и мире;

- выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально экономических, политических и культурных проблем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.);

- сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов конце XX – начале XXI в.;

- основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;

- назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления и деятельности;

- о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных государственных традиций;

- содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового регионального значения.

**Содержание дисциплины:**

Основные направления ключевых регионов мира на рубеже XX и XXI вв. Сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв. Основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов мира; назначение ООН, НАТО, ЕС и др. организаций и их деятельности. Роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций. Содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.

**Формируемые компетенции:** ОК – 1, 4-6

**Продолжительность обучения:** 58 ч., из них 48 ч. лекций, 10 ч. самостоятельная работа.

**Методы обучения и тренировки навыков:** чтение лекций, контрольные работы, самостоятельная работа, работа над материалом учебника, конспектом лекций, со справочным материалом, выполнение индивидуальных заданий, работа с дополнительной учебной и научной литературой, подготовка рефератов и сообщений по темам

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** в виде дифференцированного зачета.

### **Основные источники:**

1. Богатуров А.Д. История международных отношений. 1945-2008. Учебное пособие. – М.: Аспект Пресс, 2010. – 801 с. [Электронный ресурс] URL: <http://www.biblioclub.ru>.
2. История международных отношений (середина XVII-XX вв.): учебная программа. – Омск: Омский государственный университет, 2004. – 724 с. [Электронный ресурс] URL: <http://www.biblioclub.ru>.
3. Мартенс Ф.Ф. Современное международное право цивилизованных народов. В 2-х томах. Том 1. – М.: Зерцало-М, 2008. – 642 с. [Электронный ресурс] URL: <http://www.biblioclub.ru>.
4. Протопопов А.С. История международных отношений и внешней политики России (1648-2010 гг.). Учебник: 3-е изд., испр. и доп. – М.: Аспект Пресс, 2012. – 604 с. [Электронный ресурс] URL: <http://www.biblioclub.ru>.

### **Дополнительные источники:**

1. Арон Р. История двадцатого века: Антология. – М., 2007. – 408 с.
2. Афанасьев С.Л. Будущее общество. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 602 с.
3. Ващекин Н.П. Постиндустриальное общество и устойчивое развитие. – М., 2009. – 567 с.
4. Внешняя политика Российской Федерации 1992-1999 гг. – М.: РОССПЭН, 2008. – 603 с.
5. Кривогуз И.М. Мир в XX веке: Масштабы и направления перемен // Преподавание истории в школе. – 2011. – № 1. – С. 18-26.
6. Политическая история стран Восточной Европы после 1945 г. в зарубежных Исследованиях. – М., 2007. – 712 с.
7. Россия на рубеже XXI века: Оглядываясь на век минувший/ РАН. Институт российской истории; редколлегия Ю.А.Поляков (отв.ред.), А.Н. Сахаров (отв.ред.) и др. – М., 2007. – 783 с.
8. Согрин В.В. История США. Учеб. пособие. – СПб., 2008. – 495 с.
9. Теория международных отношений на рубеже столетий / Под ред. К. Буса. Перевод с английского. Общая редакция и предисловие П.А. Цыганкова. – М.: Гардарики, 2009. – 641 с.

### **Интернет-ресурсы**

1. История России: Мультимедиа-учебник [Электронный ресурс] URL: [www.history.ru/histr.Htm](http://www.history.ru/histr.Htm).
2. Всемирная история [Электронный ресурс] URL: [www.worldhist.ru](http://www.worldhist.ru).

## **Дисциплина ОГСЭ.03 «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

### **Цель изучения дисциплины:**

- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
- общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
  - переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;
  - самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- лексический (1200 - 1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.

### **Содержание дисциплины:**

Грамматика: Структура предложения, типы вопросов. Особенности английских глаголов. Местоимения. Имя существительное. Английский оборот. Имя числительное. Группа простых, длительных и завершенных времен. Степени сравнения прилагательных и наречий.

Модальные глаголы. Неличные формы глагола: причастие, инфинитив, герундий. Страдательный залог. Условные предложения. Согласование времен. Прямая и косвенная речь.

Лексические темы: My biography (Моя биография). My family (Моя семья). My friend (Мой друг). My working day (Мой рабочий день). My studies (Моя учеба). My day off (Мой выходной). My hobby (Мое хобби). My future profession (Моя будущая профессия). The engineering profession (Профессия технолога). Automation in industry (Автоматизация в промышленности). Wood products facilities (Предприятия лесного комплекса). Bratsk WIC (Братский ЛПК). Ust-Ilimsk WIC (Усть-Илимский ЛПК). Logging machines (Лесозаготовительная техника). Machine-tools (Станки). Outstanding people of science (Выдающиеся люди науки и техники).

**Формируемые компетенции:** ОК – 1, 4-6.

**Продолжительность обучения:** 196 ч., из них 168 ч. практические занятия, 28 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** зачет, экзамен.

**Основные источники:**

1. Агабекян И.П. Английский для технических вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. (Среднее профессиональное образование).

2. Агабекян И.П. Английский для средних специальных учебных заведений. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2010.

3. Агабекян И.П. Английский для инженеров. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2008.

4. Иванова С.В., Кучко Н.В. Английский язык: Учебно-методическое пособие для студентов технических специальностей среднего профессионального образования заочной формы обучения. – Иркутск: Издательство БГУЭП, 2004.

5. Карпова Т.А. Английский для колледжей. - М.: «Дашков и К», 2009.

6. Качалова К.Н., Израилевич Е.Е. Практическая грамматика английского языка с упражнениями и ключами. – СПб.: БАЗИС, КАРО, 2008.

**Дополнительные источники:**

1. Английские времена в тестах и упражнениях. – М.: Айрис-пресс, 2007.

2. Блох. М.Я. Практикум по английскому языку: Сборник упражнений: М.Я Блох, А.Я. Лебедева, В.С.Денисова. – М.: Астрель, 2008.

3. Бонк Н.А. Котий Г.А. Учебник английского языка. – М.: «Деконт+» - «ГИС», 2006.

4. Войтенок В.В. Разговорный английский: пособие по развитию устной речи.- М.: Айрис-пресс, 2009.

5. Голицынский Ю.Б. Грамматика: Сборник упражнений. – Санкт-Петербург: Издательство КАРО, 2008.

6. Голубев А.П. Учебное пособие для студ. сред. учеб. заведений: - М.: Издательский центр «Академия», 2006.

7. Иванова И.П. Теоретическая грамматика современного английского языка: учебник/ И.П.Иванова, В.В. Бурлакова, Г.Г. Почепцов. – М.: Высшая школа, 2008.

8. Петрова А.В. Новый самоучитель английского языка: практический курс. – М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2008.

9. Практический курс английского языка под редакцией В.Д. Аракина. – М.: Владос, 2008.

10. Raymond Murphy. Essential Grammar in Use. – Cambridge University Press, 2000.

**Интернет-ресурсы:**

1. Грамматика английского языка. Английская грамматика. [www.native-english.ru/grammar](http://www.native-english.ru/grammar)

2. Английский язык.ru – Пособия по английскому языку. [www.english.language.ru/posob/index.html](http://www.english.language.ru/posob/index.html)

3. Английский язык – уроки онлайн на Study.ru. [www.study.ru/lessons/](http://www.study.ru/lessons/)

4. Статьи, справочники по лингвистике, переводу, изучению языков. Грамматика, топики (темы), тесты по английскому. [www.linguistic.ru/index.html](http://www.linguistic.ru/index.html)

### **Дисциплина ОГСЭ.04 «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»**

**Цель изучения дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, всестороннего развития, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

знать:

- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни.

**Содержание дисциплины:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; социально-биологические и психофизиологические основы физической культуры; основы физического и спортивного самосовершенствования; основы физического и спортивного самосовершенствования; профессионально-прикладная физическая подготовка.

**Формируемые компетенции:** ОК 2, 3, 6.

**Продолжительность обучения:** 336 ч., из них 168 ч. практических занятий, 168 ч. самостоятельная работа

**Методы обучения и тренировки навыков:** Учебная дисциплина «Физическая культура» включает в качестве обязательного минимума следующие дидактические единицы, интегрирующие тематику теоретического, практического и контрольного учебного материала:

- физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов;
- профессионально-прикладная физическая подготовка студентов;
- социально-биологические основы физической культуры;
- основы здорового образа и стиля жизни.

Учебный материал каждой дидактической единицы дифференцирован через следующие разделы и подразделы программы:

1. Теоретический.
2. Практический состоит из двух подразделов:
  - методико-практический;
  - учебно-тренировочный.
3. Контрольный.

**Текущий контроль** в течение семестра. Знания, умения и навыки студентов по физической культуре определяются по трем разделам: теоретическому, методико-практическому и учебно-тренировочному. Теоретические методические знания, методические умения и навыки оцениваются по уровню их усвоения и практического использования. Общая физическая, спортивно-техническая, профессионально-прикладная необходимыми умениями навыками оценивается по результатам выполнения контрольных упражнений и тестов, разработанных предметно-цикловой комиссией.

**Итоговый контроль:** зачет.

Зачет ставится на основании посещения практических занятий и по результатам сдачи контрольных нормативов. Итоговый контроль проводится в форме устного опроса по теоретическому и методическому разделам программы. Условием допуска к аттестации является выполнение обязательных тестов по общей и профессионально-прикладной физической подготовке. В итоговом контроле учитывается уровень выполнения студентом практического и теоретического разделов программы в период обучения.

### **Основные источники:**

1. Вайнер Э.Н. Валеология. – М., 2012.
2. Виленский М.Я. Физическая культура студента (Текст): учеб. Для ссузов: рек. М-вом образования РФ /ред.В.И. Ильинич. – М.: Гардарики, 2005. – 448 с.
3. Дмитриев А.А. Физическая культура в специальном образовании. – М., 2006.

## **Дисциплина ОГСЭ.05 «РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ»**

### **Цель изучения дисциплины:**

- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь
- строить свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами;
  - анализировать свою речь с точки зрения ее нормативности, уместности и целесообразности; устранять ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи;
  - пользоваться словарями русского языка;
  - владеть понятием фонемы, фонетическими средствами речевой выразительности;
  - владеть нормами словоупотребления, определять лексическое значение слова;
  - находить и исправлять в тексте лексические ошибки, ошибки в употреблении фразеологизмов;
  - определять функционально-стилевую принадлежность слова; определять слова, относимые к авторским новообразованиям;
  - пользоваться нормами словообразования применительно к общеупотребительной, общенаучной и профессиональной лексике;
  - использовать словообразовательные средства в изобразительно-выразительных целях;
  - употреблять грамматические формы слов в соответствии с литературной нормой, и стилистическими особенностями создаваемого текста; выявлять грамматические ошибки в тексте;
  - различать предложения простые и сложные, обособляемые обороты, прямую речь и слова автора, цитаты;
  - пользоваться багажом синтаксических средств при создании собственных текстов официально-делового, учебно-научного стилей;
  - редактировать собственные тексты и тексты других авторов;
  - пользоваться правилами правописания;
  - различать тексты по их принадлежности к стилям;
  - продуцировать разные типы речи, создавать тексты учебно-научного и официально-делового стилей в жанрах, соответствующих требованиям профессиональной подготовки студентов.

### **Содержание дисциплины:**

Понятие культуры речи. Современная речевая ситуация и культура речи. Нормы современной русской речи. Понятие нормы. Норма и кодификация; нормативные словари и справочники. Типология языковых норм. Орфоэпические и грамматические нормы современной русской речи. Вопрос о лексических и стилистических нормах. Языковые ресурсы и культура речи.

Богатство, точность, выразительность и другие качества речи. Анализ текста с точки зрения его коммуникативных качеств. Культура письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Особенности научного стиля. Особенности официально-делового стиля. Деловая коммуникация. Этический аспект культуры речи. Понятие речевого этикета. Правила и законы делового общения. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи. Словесное оформление публичного выступления

**Формируемые компетенции:** ОК – 1-9

**Продолжительность обучения:** 48 ч., из них 16 ч. лекционных занятий, 16 ч. практических занятий, 16 ч. самостоятельная работа.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** зачет.

**Основные источники:**

1. Введенская Л.А., Черкасова М.Н. Русский язык и культура речи: учебное пособие для студентов средних специальных заведений. Ростов-на-Дону, 2009.

2. Культура устной и письменной речи делового человека: Справочник. Практикум.– М.: Флинта, 2009

3. Русский язык и культура речи: учебник для студентов среднего профессионального образования / под ред. В.Д. Черняк. СПб.: САГА-ФОРУМ, 2009.

**Дополнительные источники**

1. Голуб И.Б. Русский язык и культура речи. Учебное пособие. – М.: Логос, 2008

2. Петрякова А.Г. Культура речи. Практикум-справочник для 10-11 классов. – М.: Флинта: Наука, 2009. – 256 с.

3. Потемкина Т.В. Русский язык и культура речи: учебник для студентов среднего профессионального образования. – М.: Гардарики, 2009.

4. Практикум по русскому языку и культуре речи: Нормы современного русского литературного языка/Под ред. И.Г. Проскуряковой – М.: Флинта: Наука, 2008. – 232 с.

5. Розенталь Д.Э. Русский язык. Орфография, пунктуация. – М.: Айрис-Пресс, 2009.

6. Федосюк М.Ю. Русский язык для студентов-нефилологов. Учебное пособие. – М.: Наука, 2011

**Словари**

1. Баранов М. Т. Школьный орфографический словарь русского языка. М., 2010.

2. Васюкова И.А. Словарь иностранных слов. М.: АСТ-ПРЕСС, 2012.

3. Введенская Л.А. Словарь антонимов русского языка. Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.

4. Введенская Л.А. Современный словарь русского языка. Синонимы. Антонимы. АСТ-ПРЕСС, 2010.

5. Жуков В.П. Школьный фразеологический словарь русского языка. М., 2009.

6. Львов М.Р. Школьный словарь антонимов. М., 2007.

1. Ожегов СИ., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. (Любое издание).

2. Орфоэпический словарь русского языка. Произношение, ударение, грамматические формы. – М., 2012.

3. Орфоэпический словарь русского языка: Произношение, ударение, грамматические формы / С.Н. Борунова, В.Л. Воронцова, Н.А. Еськова / под ред. Р.И. Аванесова; РАН. Ин-т рус. яз. - М.: Русский язык, 1997.

4. Тихонов А.Н. Школьный словообразовательный словарь русского языка. – М., 2006.

5. Фразеологический словарь русского языка/под ред.: А.И. Молоткова. 6-е изд. – М.: Русский язык, 2007.

6. Чернец Л.В. Школьный словарь литературоведческих терминов. – М., 2007.

7. Шанский Н.М., Боброва Т.А. Школьный этимологический словарь русского языка. – М., 2007.

8. Школьный словарь иностранных слов / под ред. В.В. Иванова. – М., 2012.

**Интернет-ресурсы**

1. Сайт Института русского языка имени В.В. Виноградова - (ИРЯ РАН) - Режим доступа: <http://www.ruslang.ru>

2. Электронный ресурс справочно-информационного портала «Русский язык» - Режим доступа: <http://www.gramota.ru>

3. Сайт Института русского языка имени В.В. Виноградова РАН и издательства «Аз-



буковник» - Режим доступа: <http://www.slovari.ru>

4. Русский язык: говорим и пишем правильно – ресурс о культуре письменной и устной речи - Режим доступа: <http://www.grammar.ru>

5. «Грамотная речь или учимся говорить по-русски». Словари, ссылки. - Режим доступа: <http://cuitrechi.narod.ru>

## **Дисциплина ОГСЭ.06 «ОСНОВЫ ОБЩЕЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ»**

### **Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь

- овладеть широким кругом вопросов психологии, социальной компетентностью и социально-психологическим видением человеческой реальности.

### **Задачи дисциплины:**

- формировать умение анализировать психологические свойства, характеристики психических процессов, различных видов деятельности индивидов и групп.

- применение общепсихологических и социально-психологических технологий, позволяющих осуществлять решение задач самосовершенствования и взаимодействия с трудовым коллективом.

### **Содержание дисциплины:**

Психология как центральное составляющее звено знаний о человеке. Своеобразие психических процессов, свойств и состояний человека. Представления о личности и ее свойствах. Особенности межличностной коммуникации и взаимодействия. Особенности социальных групп и межгрупповых отношений.

**Формируемые компетенции:** ОК – 1-6.

**Продолжительность обучения:** 72 ч., из них 32 ч. лекции, 16 ч. практические занятия, 24 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** зачет.

### **Основные источники:**

1. Андреева Г.М. Социальная психология. – М.: Аспект Пресс, 2007. – 365 с.
2. Андриенко Е.В. Социальная психология. – М.: «Академия», 2008.
3. Белинская Е.П. Социальная психология личности. – М.: Аспект Пресс, 2011.
4. Ефимова Н.С. Социальная психология. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2008.
5. Ковальчук А.С. Основы имеджелогии и делового общения. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008.
6. Крысько В.Г. Социальная психология: Курс лекций. – СПб.: Питер, 2007.

### **Дополнительные источники**

1. Ботавина Р.Н. Этика деловых отношений: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2008.
2. Гойхман О.Я., Надеина Т.М. Основы речевой коммуникации: Учебник для вузов /Под ред. проф. О.Я. Гойхмана. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 272 с.
3. Красникова Е.А. Этика и психология профессиональной деятельности: учебник. /Е.А. Красникова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. – 224 с. – (Профессиональное образование).
4. Психология делового общения./ Авт.-сост. Фомин Ю.А. – Мн.: Амалфея, 2006.
5. Психология и этика делового общения: Учебник для вузов/ В.Ю. Дорошенко, Л.И. Зотова, В.Н. Лавриненко и др.; Под ред. проф. В.Н. Лавриненко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.

### **Интернет-ресурсы**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.ru>.

2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] URL: <http://window.edu.ru>.  
3. Психология [Электронный ресурс] URL: <http://azps.ru/>.

### **Дисциплина ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»**

**Цель изучения дисциплины:** в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности и знать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа;
- основы теории вероятностей и математической статистики и геостатистики;
- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры основные понятия и методы математического анализа.

#### **Содержание дисциплины:**

Предел функции и непрерывность функции. Дифференциальное и интегральное счисление. Ряды. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Комплексные числа. Дискретная математика и численные методы. Теория вероятностей и математическая статистика

Уравнение прямой. Применение математических методов в профессиональной деятельности.

**Формируемые компетенции:** ОК 2-5, 8, ПК 1.1, 1.3, 2.1, 3.3, 4.1-4.3

**Продолжительность обучения:** 96 ч., из них 32 ч. лекционных занятий, 32 ч. практических занятий, 32 ч. самостоятельная работа.

**Методы обучения и тренировки навыков** Оформление конспектов лекций; работа на семинарских занятиях, выполнение домашних заданий и контрольных работ, выполнение индивидуальных заданий

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен.

#### **Основные источники:**

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие для студентов вузов - 9-е издание, стер. – М.: Высш. шк., 2011.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов - 10-е издание, стер. – М.: Высш. шк., 2012.
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений - 5-е издание, стер. – М.: Высш. шк., 2012.
4. Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.Н., Фридман М.Н. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2007.
5. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.

6. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. – М.: Наука, 2008.

#### **Дополнительные источники**

1. Анапольский Л.Ю., Никулина С.И. Сборник задач по математике в экономике. Ч.2: Линейная алгебра. Функции нескольких переменных.– Иркутск: Изд-во ИГЭА, 2011.

2. Колесников А.Н. Краткий курс математики для экономистов: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2011.

3. Шипачев В.С. Задачи по высшей математике: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2011.

4. Шипачев В.С. Математический анализ: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2001.

5. Шипачев В.С. Начало высшей математики: Пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2002.

6. Шипачев В.С. Основы высшей математики: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2004.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.ru>.

2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] URL: <http://window.edu.ru>.

3. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

### **Дисциплина ЕН.02**

## **«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

#### **Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;

- использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального;

- использовать сервисы и информационные ресурсы глобальных и локальных сетей для поиска и обработки информации, необходимой при решении профессиональных задач;

- защищать информацию от несанкционированного доступа, применять антивирусные средства защиты информации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- правила техники безопасности и гигиенические требования при использовании средств информационно-коммуникационных технологий;

- состав, функции и возможности использования современных информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;

- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;

- основные понятия и методы автоматизированной обработки информации;

- виды и возможности специализированных прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности;

- состав, особенности и возможности использования глобальных, локальных и отраслевых сетей;

- информационно-поисковые системы экологической информации;

- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.

#### **Содержание дисциплины:**

Основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий, их эффективность. Общая характеристика программ технического характера, ввод и редактирование справочной информации; текстовые редакторы, электронные таблицы, как система обработки информации; теоретические основы и структура базы данных; разработка

входных форм для ввода данных, методика проведения расчетов и анализа введенных данных, построение и вывод отчетных документов, телекоммуникационные технологии.

**Формируемые компетенции:** ОК 1,2,4,5,9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1,3.3,3.4, 4.1-4.3

**Продолжительность обучения:** 48 ч., из них 16 ч. лекционных занятий, 16 ч. практических занятий, 16 ч. самостоятельная работа

**Методы обучения и тренировки навыков:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа, тестирование по разделам курса, реферативная работа, подготовка докладов, участие в олимпиаде.

**Текущий контроль** в течение семестра.

Промежуточный контроль включает следующие виды: выполнение, защита типовых и индивидуальных заданий; тестирование; контрольные работы.

**Итоговый контроль:** дифференцированный зачет.

**Основные источники:**

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учебник /Под ред. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ, 2014. – 345 с.

2. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике: Учебник – М.: Дашков и К, 2011. – 158 с.

3. Банк В.Р., Зверев В.С. Информационные системы в экономике: Учебник. – М.: Экономика, 2012. – 178 с.

4. Барановская Т.П., Лойко В.И., Семенов М.И., Трубилин А.И., Под ред. Лойко В.И. Информационные системы и технологии в экономике: Учебник – М.: Финансы и статистика, 2012. – 560 с.

5. Информатика: практикум по технологии работы на компьютере / Под ред. Н.В. Попова, В.Б. Кириченко. Разработка электронного портала (Создание WEB-представительства. Контент - инжиниринг): Учеб пособие – М.: Моск. гос. ун-т экономики, статистики, 2013. – 317 с.

6. Исаев Г.Н. Информационные системы в экономике: Учеб. пособие – М.: ОМЕГА-Л, 2011. – 418 с.

7. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении: Учебник – СПб.: Изд. Михайлова В.А., 2013. – 280 с.

8. Коуров Л.В. Информационные технологии. – Мн.: Амалфея, 2008. – 412 с.

9. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие. – М.: Проспект, 2009. – 467 с.

10. Основы информационных и телекоммуникационных технологий: Учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2011, с. 628.

11. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Введение в компьютерную графику: Учеб. пособие – М.: Финансы и статистика, 2012. – 234 с.

12. Попов В.Б. Основы информационных и телекоммуникационных технологий: Учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2012. – 369 с.

13. Уткин В.Б., Балдин К.В. Информационные системы и технологии в экономике. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 590 с.

**Дополнительные источники**

1. Гниденко И.Г., Соколовская С.А. Информационные технологии в бизнесе: Учеб. пособие – СПб.: Вектор, 2012. – 524 с.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: Информационно-методическое пособие – М., 2013. – 240 с.

3. Кириченко А.А. Разработка электронного портала (Создание WEB-представительства. Контент - инжиниринг): Учеб пособие – М.: Моск. гос. ун-т экономики, статистики, 2011. – 528 с.

4. Черников Б.В. Информационные технологии в вопросах и ответах: Учеб. пособие – М.: Финансы и статистика, 2012. – 694 с.

## Дисциплина ЕН.03 «ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ»

### **Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать экологическую ситуацию, объяснять биосферные явления антропогенного и естественного происхождения на основе понимания физико-химических закономерностей;

- оценивать уровень антропогенного воздействия на окружающую природную среду и человека.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия экологии;

- закономерности функционирования биосферы и экосистем разного уровня, основные факторы, обеспечивающие их устойчивость;

- закономерности биохимических круговоротов и превращений веществ в окружающей природной среде;

- виды и масштабы антропогенного воздействия на природу на различных этапах существования человеческого общества;

- возможные последствия профессиональной деятельности эколога с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека

### **Содержание дисциплины:**

Организм как живая целостная система. Взаимодействие организма и среды. Популяции. Биотические сообщества. Экологические системы. Биосфера – глобальная экосистема земли. Природные экосистемы. Земли как хорологические единицы биосферы. Основные направления эволюции биосферы. Биосоциальная природа человека и экология. Антропогенные экосистемы. Особые виды воздействия на биосферу. Экстремальные воздействия на биосферу.

**Формируемые компетенции:** ОК 1,4-7, 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 3.3, 4.1

**Продолжительность обучения:** 78 ч., из них 32 ч. лекционных занятий, 20 ч. практических занятий, 26 ч. самостоятельная работа

**Методы обучения и тренировки навыков:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа, тестирование по разделам курса, реферативная работа, подготовка докладов, участие в олимпиаде.

**Текущий контроль** в течение семестра.

Промежуточный контроль включает следующие виды: выполнение, защита типовых и индивидуальных заданий; тестирование; контрольные работы.

**Итоговый контроль:** экзамен.

### **Основные источники:**

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В.. Экология. – Издание 15-е – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 602 с.

### **Дополнительные источники**

1. В.Т. Богучарсков. Очерки по истории экологического учения. – Ростов н/Д.: Изд-во Рост. Ун-та, 2005.

2. В.И. Вернадский и современность/ Под. Ред. В.С. Соколова и А.Л.Яншина. – М.: Наука, 1986. – 390 с.

3. В.И. Вернадский. Биосфера. – М.: Мысль, 1967.

4. В.А. Вронский. Экология: словарь-справочник. – Ростов н/Д.: Феникс, – 574 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.ru>.

2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] URL: <http://window.edu.ru>.

3. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
4. «Общая экология». – Электронное учебное пособие. [Электронный ресурс] URL: [http:// www.sitc.ru/ton/contents.html](http://www.sitc.ru/ton/contents.html):

### **Дисциплина ОП.01**

#### **«ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ»**

##### **Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять надписи на топографических планах, вычерчивать условные знаки карт и планов, продольный профиль местности;
- изображать явления и объекты на тематической карте;
- подготавливать к работе приборы и оборудование, применяемое при съемках местности;
- снимать и обрабатывать результаты съемки местности;
- оформлять результаты в виде планов, профилей карт;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные виды топографо-геодезических работ, применяемых при экологических обследованиях местности;
- строение приборов и оборудования, применяемых при съемках местности;
- методы аналитической и графической обработки материалов полевых геодезических работ;
- классификацию картографических шрифтов;
- виды условных знаков, их значения, требования к графическому оформлению съемок местности;
- системы координат, применяемые в геодезии, масштабы топографических карт, способы изображения явлений и объектов на тематических картах.

##### **Содержание дисциплины:**

Предмет геодезии. Значение геодезии в развитии хозяйства страны. Исторический очерк развития геодезии. Определение положения точек земной поверхности относительно общей фигуры Земли. План и карта. Организация и методы геодезических работ. Элементы теории ошибок измерений. Геодезические действия и измерения на местности. Геодезические приборы. Съемка местности. Экологическое картографирование. Картографическое черчение. Техника безопасности при производстве топографо-геодезических работ.

**Формируемые компетенции:** ОК 2-7, ПК 1.3, 2.1, 3.3, 3.4, 4.1.

**Продолжительность обучения:** 64 ч., из них 32 ч. теоретические занятия, 16 ч. практические занятия, 16 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** зачет.

##### **Основные источники:**

1. Экологическое картографирование: Учебное пособие/ В.И. Стурман. -М.: Аспект Пресс,2003. - 251с.
2. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. -М.: Аспект Пресс, 2002.- 336 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Курс инженерной геодезии: учебник. /Новак В.Е. –М.: «Недра», 1989. – 432 с.
2. Картография с основами топографии / Южанинов В.С. –М.: «Высшая школа», 2001 - 301с.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL: [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru).
2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] URL: <http://window.edu.ru>.

**Дисциплина ОП.02  
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

**Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры различных электрических цепей;
- проводить простейшие расчеты электрических схем, пользоваться электроизмерительными приборами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы электротехники, параметры электрических схем;
- принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств.

**Содержание дисциплины:**

Электрическое поле в вакууме. Расчет электростатических цепей. Физические процессы в электрических цепях. Расчет простых электрических цепей. Понятие магнитного поля. Электромагнитная индукция. Начальные сведения о переменном токе.

Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Основные понятия трехфазных систем. Расчет трехфазных цепей. Начальные сведения об электрических цепях с нелинейными элементами. Графические методы расчета нелинейных цепей.

Трансформаторы. Асинхронные двигатели. Машины постоянного тока. Синхронные машины. Полупроводниковые приборы. Микроэлектронные устройства, источники электропитания, усилители электрических сигналов. Импульсные устройства.

Микропроцессорные средства. Основные понятия об измерениях электрических величин.

Приборы для измерения электрических и неэлектрических величин.

**Формируемые компетенции:** ОК 2,3,6,7, ПК 1.1, 1.2, 1.4, ПК 2.1,2.2, ПК 3.1-3.4

**Продолжительность обучения:** 112 ч., из них 44 ч. лекции, 32 ч. практические занятия, 36 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен

**Основные источники:**

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н Электротехника.- М: Академия 2007.
2. Попов В.С. «Теоретические основы электротехники»: учеб. для сред. проф. образования – М.: Энергия, 2008.
3. Зайчик М. Ю. «Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике»: учеб. пособие для студ. Сред. проф. образования. – М.: Энергоатомиздат, 2006.
4. Барыбин А.А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы: учеб. пособ.для студ. –М.Физматлит., 2008.

**Дополнительные источники:**

1. Кацман М.М. Электрические машины. – М: Академия, 2008.
2. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам.- М: Академия, 2005.
3. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника.-М: Академия, 2007.

**Интернет ресурсы:**

1. Ванюшин Михаил Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». 2009 <http://www.eltray.com>.
2. Клиначёв Н.В. Учебно-методический комплекс «Электрические цепи постоянного тока». 1999-2008. <http://model.exponenta.ru/electro/0022.htm>.
3. Общая Электротехника. Электронный учебник. [http://dvoika.net/education/matusko/contents\\_m.html](http://dvoika.net/education/matusko/contents_m.html).

4. Электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии". Московский энергетический институт (технический университет). 1997. <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>.

### **Дисциплина ОП.03 «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**

#### **Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться системой стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации;
- основные положения систем общетехнических и организационно-методических стандартов;
- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии и стандартизации;
- правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и подтверждения соответствия;
- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;
- порядок и правила подтверждения соответствия.

#### **Содержание дисциплины:**

Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации. Основные понятия и определения метрологии.

Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Основные термины и определения в области стандартизации и управления качеством. Международная и региональная стандартизации.

Межгосударственная стандартизация. Государственная система стандартизации в РФ. Качество продукции, его показатели, методы оценки. Испытание и контроль продукции.

Технологическое обеспечение качества, системы качества. Основные термины и определения в области сертификации. Организационная структура сертификации.

Системы сертификации. Порядок и правила сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы сертификации.

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, 2.2, ПК 3.1-3.4, ПК 4.1-4.3.

**Продолжительность обучения:** 80 ч., из них 32 ч. лекции, 16 ч. практические занятия, 32 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен.

#### **Нормативно-правовые акты:**

1. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.
2. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27.04.93 №4871-1 (в редакции 2003 г.)
3. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основные отклонения.

#### **Основные источники:**

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник. – 6-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт-Издат, 2006.



2. Садовский Г.А. Теоретические основы информационно-измерительной техники.- М.: Высш шк., 2008.
3. Стриженко В.В., Беляков В.А. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие для вузов.: МГУЛ, 2008. – 150 с.

**Дополнительные источники:**

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.
2. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2007.
3. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов, 2008, – 280 с.
4. Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учеб. пособие. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Логос, 2008. – 560 с. ил.
5. Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов -.М.: Высш. шк., 2009.
6. Нефедов В.И Метрология и радиоизмерения. М: Высш. шк., 2008. Интернет-ресурсы:
  1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL: [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru).
  2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] URL: <http://window.edu.ru>.
  3. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

**Дисциплина ОП.04  
«ПОЧВОВЕДЕНИЕ»**

**Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- различать типы почв;
- производить морфологическое описание почв;
- обрабатывать и оформлять результаты полевого исследования почв;
- анализировать и оценивать сложившуюся экологическую обстановку;
- работать со справочными материалами, почвенными картами, дополнительной литературой.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- научное понятие о почве;
- достижения и открытия в области почвоведения;
- образование почв и факторы почвообразования;
- морфологические признаки и состав почв;
- почвенные растворы и коллоиды;
- поглотительную способность почв;
- основные типы почв России;
- свойства и режим почв;
- последовательность составления морфологического описания почвы;
- методы и приемы полевого исследования почв.

**Содержание дисциплины:**

Основы теории почвообразования, состав и свойства почв. Факторы почвообразования. Морфология почв. Физические свойства почв. Водные свойства и водный режим почв. Воздушные свойства почв. Почвенные коллоиды, поглотительная способность и реакция почвы. Генезис, география, классификация типов почв России. Процесс почвообразования и закономерности географического распространения почв в России.

**Формируемые компетенции:** ОК 2, 8, ПК 1.1-1.4, ПК 2.3, 3.3, 3.4, 4.3.

**Продолжительность обучения:** 80 ч., из них 32 ч. лекции, 16 ч. практические занятия, 32 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен

**Основные источники:**

1. Ковриго В.П., Кауричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. – М.: Колос, 2000. – 416 с.
2. Колесников С.И., Вальков В.Ф., Казаев К.Ш. Почвоведение для бакалавров. – Юрайт-Издат., 2012. – 527 с.
3. Колесников С.И. Почвоведение с основами геологии: учебное пособие. – М.: РИОР, 2005, 2012. – 150 с.

**Дополнительные источники:**

1. Чимитдоржиева Г.Д., Корсунов В.М. Полевая учебная практика по почвоведению: учебное пособие. – Улаан-Удэ: Изд-во БГУ, 2005. – 39 с.
2. Почвы России. – М.: АБФ. – 365 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.ru>.
2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] URL: <http://window.edu.ru>.
3. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru).

## **Дисциплина ОП.05 «ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ»**

**Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов соединений с объектами окружающей среды;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде;
- проводить практические расчеты изучаемых химических явлений;
- составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов органических соединений с объектами окружающей среды; проводить практические расчеты изучаемых химических явлений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- закономерности химических превращений веществ;
- взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ и соединений, экологические свойства химических элементов и их соединений; роль химических процессов в охране окружающей среды;
- новейшие открытия химии и перспективы использования их в области охраны окружающей среды;
- основные понятия реакционной активности органических соединений, зависимость физических и химических свойств углеводородов и их производных от состава и структуры их молекул;
- физические и химические свойства органических соединений, классификацию, номенклатуру, генетическую связь и свойства генетических рядов органических соединений;
- физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов.

**Содержание дисциплины:**

Химико-экологические проблемы атмосферы и гидросферы. Изменение состава атмосферы под влиянием антропогенных факторов. Последствия парникового эффекта. Химические реакции в атмосфере. Основные загрязнители и их источники поступления в атмосферу. Озоновый слой Земли, его роль. Радиоактивность как загрязняющий фактор. Моделирование парникового эффекта.

Очистка атмосферного воздуха. Чистая и загрязнённая вода. Основные источники загрязнения воды. Сточные воды и их очистка. Природная вода различных водоёмов. Аэробные и анаэробные процессы в загрязнённой воде. Биохимическая потребность в кислороде. Химическая потребность в кислороде. Загрязнители воды и их определение. Распределение и перераспределение ресурсов на Земле и в сфере превращения веществ. Группы ресурсов Земли. Вторичное использование сырья. Пестициды, их классификация. Классификация удобрений, их использование. Типы пищевого белка.

Создание безотходных химических производств. Применение альтернативного сырья и материалов. Основные загрязнители литосферы: пестициды, удобрения, регуляторы роста и развития растений. Влияние «кислотных дождей» на состав почв. Использование энергии атома, Солнца. Новые источники энергии и их влияние на окружающую среду. Производство биоэнергии. Возможности атомной энергетики. Способы извлечения энергии из биомассы. Производство этанола, углеводов с помощью микроорганизмов. Водородная энергетика.

Формируемые компетенции: ОК 1-4,8,9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1, 2.2, ПК 3.3, 3.4.

**Продолжительность обучения:** 236 ч., из них 80 ч. лекции, 82 ч. практические занятия, 74 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен.

**Основные источники:**

1. Бродский А. К.. Общая экология: учебник/ А. К. Бродский. -5-е изд., перераб. и доп.. -М.: Академия, 2010. -256 с.
2. Маринченко А. В. Экология: учебное пособие/ А. В. Маринченко. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Дашков и К, 2010. - 328 с.
3. Ложниченко О. В. Экологическая химия: учебное пособие/ О. В. Ложниченко, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. - М.: Академия, 2008. - 272 с.
4. Колесецкая Г.И., Лесовская М.И. Экология нашего дома: Учебное пособие. Изд. 2-е, доп. и перераб.– Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева. –2008.– 200 с.

**Дополнительные источники:**

1. Колесецкая Г.И., Лесовская М.И. Экологическая химия в вопросах и ответах: Учебное пособие. – Красноярск: РИО КГПУ, 2004.– 116 с.
2. Ревель П., Ревель Ч.Среда нашего обитания. Кн.2. Загрязнения воды и воздуха: пер. с англ.– М.: Мир, 2003. – 296 с.
3. Хентов В.Я.. Химия окружающей среды для технических вузов.–Ростов н/Д: Феникс, 2005. –244 с

**Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL: [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru).
2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] URL: <http://window.edu.ru>.
3. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

## **.Дисциплина ОП.06 «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**Цель изучения дисциплины:**

- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
- выбрать метод анализа, исходя из особенностей анализируемой пробы;
  - выполнять эксперимент и оформлять результаты эксперимента;
  - производить расчеты, используя основные правила и законы аналитической химии.
- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
- теоретические основы аналитической химии;
  - разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа;
  - основные виды реакций, используемых в химическом анализе;

- причинно-следственную связь между физическими свойствами и химическим составом систем;
- принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа;
- правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

**Содержание дисциплины:**

Качественный химический анализ. Химическое равновесие в гомогенных системах. Комплексные соединения в химическом анализе. Окислительно-восстановительные реакции в химическом анализе. Частные реакции и ход анализа смеси катионов и анионов. Количественный анализ. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-4,8,9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1, 2.2, ПК 3.3, 3.4.

**Продолжительность обучения:** 288 ч., из них 96 ч. лекции, 96 ч. практические занятия, 96 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** зачет, экзамен.

**Основные источники:**

1. Полеес М.Э., Дущечкина И.Н. Аналитическая химия: Учебник. – М.: Медицина, 1994. – 304 с.: ил.
2. Хаханина Т.И. и др. Аналитическая химия: учебное пособие. – М.: Издательство Юрайт: Высшее образование, 2010. – 278 с.

Интернет-ресурсы:

**Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.ru>.
2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] URL: <http://window.edu.ru>.
3. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
4. Жарков Г.М., Петухова Э.Е. Аналитическая химия. Качественный анализ: Учебник для техникумов. – М.: Издательство Химия, 1993. – 320 с. [Электронный ресурс] URL: <http://www.knigra.info>

**Дисциплина ОП.07  
«ОХРАНА ТРУДА»**

**Цель изучения дисциплины:**

- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
- анализировать и оценивать опасные и вредные производственные факторы производственного процесса и оборудования;
  - пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда;
  - принимать необходимые меры по предотвращению аварийных ситуаций;
  - применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников.
- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
- механизм токсичного действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов;
  - методы управления безопасностью труда и нормирования воздействия различных вредных и опасных факторов;
  - законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие производственную безопасность;
  - принципы и методы проведения экспертизы производственной безопасности, приборы и системы контроля состояния среды обитания.

### **Содержание дисциплины:**

Правовые и организационные основы охраны труда. Источники и характеристики негативных факторов и их воздействие на человека. Защита человека от физических негативных факторов.

Защита человека от химических и биологических факторов.

Защита человека от опасности механического травмирования. Защита человека от опасных факторов комплексного характера. Микроклимат помещений. Освещение.

Психофизиологические основы безопасности труда. Эргономические основы безопасности труда. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда.

Оказание первой помощи пострадавшим.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 1.1-4.3.

**Продолжительность обучения:** 48 ч., из них 16 ч. лекции, 16 ч. практические занятия, 16 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** зачет

### **Нормативно-правовые акты:**

1. Конституция РФ от 12 декабря 1993 г. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 с внесенными в нее поправками от 30.12.2008 // Российская газета. – № 7. – 21.01.2009.

2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (действующая редакция).

3. Федеральный закон «Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях». Принят Государственной думой 02 июля 1998 г. С изменениями и дополнениями (в ред. Федерального закона от 08.12.2010 № 348-ФЗ).

4. Федеральный закон «О внесении изменений и дополнений в кодекс законов о труде Российской Федерации, основы законодательства Российской Федерации об охране труда, кодекс РСФСР об административных правонарушениях и Уголовный кодекс РСФСР» от 18.07.1995 № 109-ФЗ (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.07.2002).

5. Постановление Минтруда РФ «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях» от 24.10.2002 № 73.

6. Приказ Минздравсоцразвития России «Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда» от 26.04.2011 № 342н.

7. ГОСТ 12.0.001-82 «Система стандартов безопасности труда. Основные положения».

8. ГОСТ 12.0.002-2003 «Система стандартов безопасности труда. Термины и определения».

9. ГОСТ 12.1.009-76 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Термины и определения».

10. ГОСТ 12.1.001-89 «Система стандартов безопасности труда. Ультразвук. Общие требования безопасности».

11. ГОСТ 12.1.002-84 «Система стандартов безопасности труда. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах».

12. ГОСТ 12.1.003-83 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности».

13. ГОСТ 12.0.004-90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда».

14. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

15. ГОСТ 12.1.006-84 «Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

16. ГОСТ 12.1.012-90 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования».

17. ГОСТ 12.1.038-82 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов».

18. ГОСТ 12.1.040-83 «Система стандартов безопасности труда. Лазерная безопасность. Общие положения».

19. ГОСТ 12.1.045-84 «Система стандартов безопасности труда. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

20. ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

21. ГОСТ 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».

22. ГОСТ 12.3.002-75 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования без опасности»

23. ГОСТ 12.4.026-76 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности».

24. СанПиН 2.2.4.548-96. «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

25. СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96. «Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)».

26. СанПиН 2.2.4.1191-03. «Электромагнитные поля в производственных условиях».

27. СНиП 21-01-97. «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

28. СНиП 23-05-95. «Естественное и искусственное освещение».

29. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

30. СН 2.2.4/2.1.8.556-96. «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

31. СН 2.2.4/2.1.8.583-96. «Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки».

32. СП 2.2.2.1327-03. «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту».

33. СН 2971-84. «Нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты».

34. СН 4557-88. «Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях».

35. СП 2.6.1.758-99. «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)».

#### **Основные источники:**

1. Карнаух Н.Н. Охрана труда. Учебник. – М.: Юрайт, 2011. – 381 с.

2. Коробко В.И. Охрана труда. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 240 с.

3. Шкруднев С.А. Охрана труда на предприятии. – Минск: «Дикта», 2011. – 249 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Беляков Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда. Учебник. – М.: Юрайт, 2012. – 573 с.

2. Бобкова О.В. Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника. Законодательные и нормативные акты с комментариями. – М.: Омега-Л, 2010. – 283 с.

3. Вашко И.М. Охрана труда. Ответы на экзаменационные вопросы. 2-е изд. – Минск: ТетраСистемс, 2011. – 205 с.

4. Законодательная охрана труда: Статьи из Handwörterbuch der Staatswissenschaften. – СПб.: Типография и литография В.А. Тиханова, 2011. – 329 с.
5. Корнийчук Г.А. Охрана труда на транспорте. Законодательные и нормативные акты с комментариями. – М.: Омега-Л, 2009. – 168 с.
6. Савенко П.П. Охрана труда. – М.: Лаборатория книги, 2012. – 108 с.
7. Федоров П.М. Охрана труда. – М.: Управление персоналом, 2008. – 153 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) – Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
2. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) – Официальный сайт справочно-правовой системы «Гарант».
3. [www.trkodeks.ru](http://www.trkodeks.ru) – Официальный сайт «Трудовой кодекс Российской Федерации».
4. [www.oхранатруда.ru](http://www.oхранатруда.ru) – Информационный портал «Охрана труда в России».
5. [www.c-kondor.ru](http://www.c-kondor.ru) – Официальный сайт Компании КонДор (Принт-СК). Контрольно-измерительная документация по охране труда на предприятии.
6. [www.termika.ru](http://www.termika.ru) – Официальный сайт консалтинговой группы «Термика». Обучающие и контролирующие сервисы в области обеспечения промышленной безопасности и охраны труда.
7. [www.insafety.ru](http://www.insafety.ru) – Официальный сайт компании «Инновационные технологии безопасности»

#### **Дисциплина ОП.08**

#### **«ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

##### **Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством, соблюдать требования действующего законодательства;
- работать с нормативно-правовыми документами, использовать их в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
- порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения;
- правила оплаты труда;
- роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения;
- основы права социальной защиты граждан; понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника;
- виды административных правонарушений и административной ответственности;
- нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров.

##### **Содержание дисциплины:**

Профессиональная деятельность как вид деятельности человека. Правовое регулирование профессиональной деятельности. Понятие и сущность предпринимательской деятельности Российской Федерации. Юридические лица как субъекты предпринимательской деятельности. Правовой статус индивидуального предпринимателя. Организационно-правовые формы юридических лиц. Трудовое право как отрасль права. Правовое регулирование занятости и трудоустройства. Трудовой договор. Правовое регулирование оплаты труда. Ответственность сторон трудового договора. Основы обороны государства. Военная доктрина Российской Федерации.

Административные правонарушения и административная ответственность. Защита нарушенных прав. Судебный порядок рассмотрения споров.

**Формируемые компетенции:** ОК 1,3,4, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, 2.2, ПК 3.3, 3.4, ПК 4.1- 4.3.

**Продолжительность обучения:** 48 ч., из них 16 ч. лекции, 16 ч. практические занятия, 16 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** зачет.

**Нормативно-правовые акты:**

1. Конституция РФ от 12 декабря 1993 г. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 с внесенными в нее поправками от 30.12.2008 // Российская газета. – № 7. – 21.01.2009.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (части первая, вторая, третья, четвертая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 11.02.2013) (действующая редакция).

3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (действующая редакция).

4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (действующая редакция).

5. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» // СЗ РФ от 31 июля 2006 г. №31 (часть I). – ст. 448.

6. Федеральный закон от 29 июля 2004 г. № 3 «О коммерческой тайне» // СЗ РФ от августа 2004 г. №2. – ст. 3283.

7. Федеральный закон от 14 ноября 2002 г. № 161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» // СЗ РФ от 02 декабря 2002 г. № 48. – ст. 4746.

8. Федеральный закон от 02 октября 2002 г. № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» // СЗ РФ от 28 октября 2002 г. № 43. – ст. 4190.

9. Федеральный закон от 08 августа 2001 г. № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» // СЗ РФ от 13 августа 2001 г., № 33 (Часть I). – ст. 3431.

10. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» // СЗ РФ от 28 июля 1997 г. № 30. – ст. 3594.

11. Федеральный закон от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» // СЗ РФ от 15 января 1996 г. № 3. – ст. 145.

**Основные источники:**

1. Капустин А. Я. Правовое обеспечение профессиональной деятельности. Учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮРАЙТ, 2013. – 383 с.

2. Правовое регулирование предпринимательской деятельности (учебник). / Под ред. Баранова В.А., Гущина В.В., Степашкина С.В.: Учебное пособие. – М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2010. – 285 с.

3. Право: Учеб. Пособие / Кол. авторов., Отв. ред. засл. работник высшей школы РФ, д.и.н., к.ю.н., проф., академик РАЕН Н.М. Чистяков. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 562 с.

**Дополнительные источники:**

1. Алексеев С.С., Гонгало Б.М., Мурзин Д.В. и др. Гражданское право: учебник/Под общ. ред. чл.-корр. РАН С.С. Алексеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: «Проспект», 2011. – 783 с.

2. Алексеев С.С., Васильев А.С., Голофаев В.В., Гонгало Б.М. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации (учебно-практический). Части первая, вторая, третья, четвертая / Под ред. Степанова С.А.. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Проспект», 2011. – 969 с.

3. Ершова, И.В. Предпринимательское право: Учебник . – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юриспруденция, 2012. – 386 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) – Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант Плюс».



2. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) – Официальный сайт справочно-правовой системы «Гарант».
3. [www.arbitr.ru](http://www.arbitr.ru) – Сайт Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации.
4. [www.nalog.ru](http://www.nalog.ru) – Сайт Федеральной налоговой службы Российской Федерации.
5. [www.supcourt.ru](http://www.supcourt.ru) – Сайт Верховного суда Российской Федерации

### **Дисциплина ОП.09 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

#### **Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
- применять первичные средства пожаротушения;
- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;
- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
- оказывать первую помощь пострадавшим.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- основы военной службы и обороны государства;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;
- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;
- область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

#### **Содержание дисциплины:**

Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени, природного и техногенного характера, их последствия. Устойчивость производств в условиях чрезвычайных ситуаций. Назначение и задачи гражданской обороны. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях.

Содержание и организация мероприятий по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Средства защиты. Основы военной службы. Основы медицинских знаний.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 1.1-1.4, 2.1-2.2, 3.1-3.4, 4.1-4.3

**Продолжительность обучения:** 102 ч., из них 20 ч. лекции, 48 ч. практические занятия, 34 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль:** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** дифференцированный зачет.

**Основные источники:**

1. Каракеян В.И. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов и ссузов. – М.: ЮРАЙТ, 2010. – 534 с.

2. Крюков Р.В. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций. Учебное пособие. – М.: А-Приор, 2011. – 388 с.

3. Осетров Г.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. – М.: Книжный мир, 2011. – 521 с.

4. Петров С.В., Макашев В.А. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: учебное пособие. – М.: ЭНАС, 2008. – 263 с.

**Дополнительные источники:**

1. Айзман Р.И. Безопасность жизнедеятельности. Словарь-справочник. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. – 254 с.

2. Буслаева Е.М. Безопасность и охрана труда. Ответы на вопросы. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2009. – 386 с.

3. Вартанов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. – М.: Горная книга, 2012. – 229 с.

4. Карнаух Н.Н. Охрана труда. Учебник для ссузов. – М.: ЮРАЙТ, 2011. – 353 с.

5. Лобачев А.И. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов 2-е изд., испр. и доп. – М.: ЮРАЙТ, 2009. – 723 с.

6. Петров С.В., Макашев В.А. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: учебное пособие. – М.: ЭНАС, 2011. – 172 с.

7. Практикум по курсу «Безопасность жизнедеятельности». Учебное пособие. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 352 с.

8. Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 468 с.

**Периодические издания (журналы):**

1. Библиотека инженера по охране труда.

2. Военные знания.

3. Основы безопасности жизнедеятельности

**Интернет-ресурсы:**

1. Общие вопросы безопасности жизнедеятельности. URL: [http://umka.nrpk8.ru/library/courses/bgd/tema1\\_1.dbk/](http://umka.nrpk8.ru/library/courses/bgd/tema1_1.dbk/)

2. Методические пособия, статьи для обучения в сферах безопасности, здоровья, БЖД, ОБЖ, ПДД, ЗОЖ, педагогики, методики преподавания для ДОУ, школ, вузов (программы, учебники). URL: [http://www.edu-all.ru/pages/links/all\\_links.asp?page=1&razdel=9](http://www.edu-all.ru/pages/links/all_links.asp?page=1&razdel=9).

3. Юридическая Россия. URL: <http://www.law.edu.ru/book/book.asp?bookID=1212788>.

4. Правовые основы. URL: <http://revolution.allbest.ru/war/00166144.html>

## Дисциплина ОП.10

### «ЭКОЛОГИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛК»

**Цель изучения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины слушатель должен знать:

- основные термины и понятия промышленной экологии;
- иерархическую организацию производства и природно-промышленных систем;
- критерии оценки эффективности производства;
- качественные и количественные характеристики сырья;

- виды загрязнений окружающей среды, их качественные и количественные характеристики;
  - влияние изменений окружающей среды на здоровье человека и благополучие общества;
  - основные виды антропогенных воздействий промышленности на биосферу и их экологические последствия;
  - основные пути и методы решения экологических проблем промышленных производств;
  - базовые принципы создания малоотходных экологически безопасных технологий и техники;
  - основные методы и способы переработки отходов различного происхождения.
- В результате изучения дисциплины слушатель должен уметь:
- выполнить экологический анализ и оценку экологической ситуации на производстве, дать прогноз ее развития в будущем;
  - правильно выбрать метод снижения антропогенного воздействия, подобрать и предложить необходимую схему и технику защиты биосферы.

#### **Содержание дисциплины:**

Экологическая стратегия и политика развития производства. Развитие экологически чистого производства. Создание принципиально новых и реконструкция существующих производств. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов.

Комбинирование и кооперация производств. Характерные экологические проблемы и пути их решения. Постановка общей задачи разработки и создания ХТС. Критерии оценки эффективности производства. Степень превращения, выход продукта, селективность, производительность, интенсивность.

Основные понятия и принципы системного подхода. ХТС как сложная система. Иерархическая организация производственных процессов. Общая стратегия системного исследования. Основные этапы создания ХТС. Синтез и анализ ХТС. Структура и описание ХТС. Классификация моделей ХТС. Технологическая, функциональная, структурная, операторная схемы. Символическая, иконографическая, топологическая модели. Материальный и тепловой потоковые графы ХТС.

Сигнальные графы. Структурные блок-схемы. Сетевые модели. Задачи синтеза, анализа и оптимизации ХТС. Основные принципы синтеза ХТС (декомпозиционный, эвристический, интегрально-гипотетический, эволюционный). Степень свободы ХТС. Типы технологических связей. Последовательное, параллельное, обводное, рециркуляционные соединения.

Проблемы, возникающие при разработке и эксплуатации агрегатов большой единичной мощности. Принцип наилучшего использования сырья. Принцип рационального использования энергии. Защита окружающей среды. Сырьевая и энергетическая подсистемы ХТС. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Основные понятия и классификация сырья. Вторичные материальные ресурсы. Энергетическая база ХТС. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Вторичные энергетические ресурсы. Основы энерготехнологии, ее значение и сущность. Энерготехнологические системы использования топлив. Энерготехнологические системы использования теплоты химических реакций. Создание замкнутых производственных циклов, замкнутых систем промышленного водоснабжения. Безотходное и малоотходное производств. Особенности процессов биотехнологии. Микробиологический синтез. Генетическая инженерия. Инженерная энзимология. Основные тенденции развития биотехнологии (биоэнергетика, биогеотехнология). Строение, физические характеристики и химический состав атмосферы. Фотохимические процессы в атмосфере. Метан в атмосфере (источники выделения, реакции в атмосфере). Фотохимическое окисление диоксида серы. Кислотные дожди. Озоновый слой. Образование и разрушение озонового слоя. Гипотезы разрушение озонового слоя.

Озон в тропосфере. Парниковый эффект. Инверсия температуры. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнений окружающей среды (ингредиентное, параметрическое, биоценологическое, стационально-деструкционное).

Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Естественное и антропогенное загрязнения. Экологическая опасность различных видов топлива. Реакции образования вредных компонентов при сжигании топлива. Очистка газовых выбросов двигателей внутреннего сгорания. Карбюраторный и дизельный двигатели внутреннего сгорания. Горение топлива в двигателях.

Коэффициент избытка воздуха. Удельная токсичность отработанных газов. Условная удельная токсичность холостого хода. Загрязнение атмосферы двигателями внутреннего сгорания. Способы снижения токсичности выхлопных газов (присадки к топливу, жидкостные нейтрализаторы, пламенное дожигание, каталитические нейтрализаторы). Водные ресурсы. Природные воды. Классификация природных вод. Важнейшие показатели качества воды. Сухой остаток, Общая щелочность. Соленые и пресные воды. Временная и постоянная жесткость воды, общая минерализация природных вод.

Кислород в гидросфере. Карбонатное равновесие. Источники загрязнения водоемов.

Химическое и биологическое загрязнения водных экосистем. Самоочищение природных вод. Окисление органических веществ. Качество питьевой воды. Категории водопользования. Роль нефтегазовой отрасли в загрязнении гидросферы.

Водообеспечение и водоотведение промышленных предприятий. Нормирование водопотребления. Классификация потребляемых видов воды. Классификация сточных вод. Санитарные требования к качеству воды. Технические критерии качества воды.

Условия выпуска сточных вод. Нормирование вредных веществ, сбрасываемых в водоемы (БПК, ХПК, ТПК). Создание водооборотных циклов. Критерии эффективности водооборотных циклов.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 1.1-4.3.

**Продолжительность обучения:** 281 ч., из них 90 ч. лекции, 20 ч. курсового проектирования, 84 ч. практические занятия, 87 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** зачет, экзамен.

**Основные источники:**

1. Калыгин В.Г. Промышленная экология. 2-е изд., стер. -М.: Academia, 2006.
2. Гредел Т.Е. Промышленная экология. Гредел Т.Е., Алленби Б.Р.-М.:ЮНИТИ, 2004.
3. Денисов В. В. Промышленная экология. –М.: Март, 2007.
4. Юсфин Ю.С. Промышленность и окружающая среда. Юсфин Ю.С., Леонтьев Л.И.- М.: Академкнига, 2007.

**Дополнительные источники:**

1. Медведев В. Т. Охрана труда и промышленная экология. Учебник: -М.: Academia, 2006.
2. Голицин А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. –М.: Оникс, 2007.

**Интернет – ресурсы:**

1. Портал H-Cosmos.ru: Экология h-cosmos.ru.
2. Ресурсы сети Интернет по экологии: vernadsky.ru.
3. Экологическая электронная библиотека: ecology.aonb.ru.
4. Ресурсы Российского Интернет по экологии: nbrkomi.ru.
5. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>.
6. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов. Лесная промышленность - <http://les.mnr.gov.ru/part/>.

7. Сайт информационного агентства - <http://www.fcinfo.ru/>.

8. Сайт: Все о российских лесах - <http://www.forest.ru/>

### **Дисциплина ОП.11 «ЛЕСНАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

#### **Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- сохранять среду обитания животных и птиц при заготовке древесины и других лесных ресурсов;

- давать оценку воздействия на окружающую среду негативных техногенных факторов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы взаимосвязи организмов и среды их обитания;

- об основных условиях устойчивого состояния экосистем и причинах возникновения экологического кризиса;

- об основных природных ресурсах России и мониторинге окружающей среды;

- проблемы сохранения биоразнообразия и принципы организации экологически грамотного использования лесов.

#### **Содержание дисциплины:**

Особенности взаимодействия природы и общества. Природоохранный потенциал.

Природные ресурсы и их классификация. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их взаимосвязь с размещением производства. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами. Государственные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу.

Природоохранный надзор. Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3.

**Продолжительность обучения:** 66 ч., из них 16 ч. лекции, 28 ч. практические занятия, 22 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен.

#### **Основные источники:**

1. Лесной кодекс Российской Федерации (действующая редакция).

2. Энциклопедия лесного хозяйства: в 2-х томах. Т. 1. – М.: ВНИИЛМ, 2012.

3. Энциклопедия лесного хозяйства: в 2-х томах. Т. 2. – М.: ВНИИЛМ, 2012.

#### **Дополнительные источники:**

1. Голубкина Н.А. Лабораторный практикум по экологии. – М.: ФОРУМ, 2013.

2. Колесников С.И. Экология. М.: Изд. Академ Центр, 2009.

#### **Интернет – ресурсы:**

1. Портал H-Cosmos.ru: Экология [h-cosmos.ru](http://h-cosmos.ru).

2. Ресурсы сети Интернет по экологии: [vernadsky.ru](http://vernadsky.ru).

3. Экологическая электронная библиотека: [ecology.aonb.ru](http://ecology.aonb.ru).

4. Ресурсы Российского Интернет по экологии: [nbrkomi.ru](http://nbrkomi.ru).

5. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>.

6. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов. Лесная промышленность - <http://les.mnr.gov.ru/part/>.

7. Сайт информационного агентства - <http://www.fcinfo.ru/>.

8. Сайт: Все о российских лесах - <http://www.forest.ru/>

### **Дисциплина ОП.12**

## «ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ПРИРОДООХРАННОЙ СФЕРЕ»

### Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины: приобретение студентами знаний о науке экологического права, его основных проблемах и теориях, о соотношении экологического права с другими отраслями, усвоение основ экологического законодательства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- уметь работать с нормативно-правовым материалом, научной, учебной литературой;
- правильно классифицировать факты и обстоятельства;
- иметь навыки реализации норм экологического права;
- владеть навыками анализа различных правовых явлений;
- разрешать спорные вопросы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные институты экологического права;
- вопросы правового регулирования охраны окружающей среды и природопользования;
- современные формы взаимодействия общества и природы;
- правовые нормы, регулирующие экологические правоотношения, тенденции развития и состояние современного экологического законодательства РФ;
- механизмы государственного регулирования в сфере отношений в области природопользования и охраны окружающей среды, основные направления международного сотрудничества в данной области.

### Содержание дисциплины:

Предмет и система экологического права; объекты экологических отношений. Нормы экологического права и экологические правоотношения. Источники экологического права. Право собственности на природные ресурсы; ответственность за экологические правонарушения. Международно-правовой механизм охраны окружающей среды.

**Формируемые компетенции:** ОК 1,3,4, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, 2.2, ПК 3.3, 4.3. ПК 4.1- 4.3.

**Продолжительность обучения:** 163 ч., из них 64 ч. лекции, 48 ч. практические занятия, 51 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен.

### Нормативно-правовые акты:

1. Конституция РФ от 12 декабря 1993 г. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 с внесенными в нее поправками от 30.12.2008 // Российская газета. – № 7. – 21.01.2009.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (части первая, вторая, третья, четвертая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 11.02.2013) (действующая редакция).

3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (действующая редакция).

4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (действующая редакция).

### Основные источники:

1. Боголюбов С.А., Кичигин Н.В., Сиваков Д.О. Экологическое право: конспект лекций для вузов: допущено М-вом образования РФ/- М., Проспект, 2009.-224с.;

2. Бринчук М.М. Экологическое право: учеб. для вузов: допущено М-вом образования РФ/- М., Юристъ, 2008.-670с.;

3. Ерофеев Б.В. Экологическое право: учеб. для сред.проф.образования: рек. М-вом образования РФ/- М., Форум, 2008.-383с.;

### Дополнительные источники:

1. Брославский Л.И. Правовая охрана природы в США // Журнал российского права. – 2005. - № 6. – С. 89.
2. Васильева М.И. Право на благоприятную окружающую среду как элемент правового статуса личности // Экологическое право. -2005. - № 1.
3. Вопросы и ответы / Ю. В. Бабина [и др.] // Экология производства, 2013. - № 4. - С. 86-96.
4. Госпрограмма "Охрана окружающей среды" / С. В. Юрманова // Экология производства, 2013. - № 2. - С. 12-14.
5. Государственный кадастр недвижимости как источник экологической информации / Иванова Е. Н. // Право и государство: теория и практика, 2010. - N 12. - С. 76-81.
6. Заседания Правительства России // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2013. - № 4 (130). - С. 70-72.
7. Зонирование территорий в городах / Н. А. Паламарчук // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2013. - № 7. - С. 48-52.
8. Краснов О.И. Право собственности на леса // Экологическое право. -2006. - № 3.
9. Мировой океан как объект международного экологического права / Ю. А. Ежов // Актуальные проблемы современной науки, 2013. - № 2. - С. 58-59.
10. Модернизация экологической безопасности при загрязнении вод и морской среды / А. М. Воронцов [и др.] // Гражданин и право, 2012. - № 1. - С. 57-65.
11. Направления совершенствования нормирования и экономического стимулирования / С. В. Юрманова // Экология производства, 2013. - № 8. - С. 17-23.
12. Нарушения законодательства как угроза причинения вреда окружающей среде / С. В. Герасимова // Экология производства, 2013. - № 7. - С. 4-14.
13. О критериях определения размера компенсации морального вреда, причиненного вследствие экологических правонарушений / Князькин А. Д. // Право и политика, 2013. - № 6 (162). - С. 813-821.
14. О некоторых вопросах, возникающих в практике применения арбитражными судами положений КоАП РФ/ К. Карашев // Хозяйство и право, 2012. - № 12. - С. 72-83.
15. Особенности правового режима экологически неблагоприятных территорий / Александр Александрович Транин // Государство и право, 2013. - № 2. - С. 44-52.
16. Права человека и окружающая среда: переоценка / А. Boyle // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2013. - № 1. - С. 75-114.
17. Право граждан на доступ к природным ресурсам. (Общетеоретическое и межотраслевое обоснование) / М. И. Васильева // Журнал российского права, 2012. - № 3. - С. 5-14.
18. Правовое обеспечение единой государственной экологической политики / В. М. Жуйков // Журнал российского права, 2012. - № 6. - С. 141-143.
19. Правовое регулирование государственного экологического контроля в Российской Федерации [Текст] : автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.06 / Н. М. Заславская . - М. , 2010. - 22 с.
20. Правовое регулирование реализации природоохранных мероприятий / Н. Р. Соколова, Д. А. Зайд // Экология производства, 2013. - № 2. - С. 36-42.
21. Правовое регулирование экологически безопасного обращения с отходами в городах / М. В. Пономарев // Законодательство и экономика, 2013. - № 2. - С. 65-70.
22. Практикум по экологическому праву [Текст] : учеб. пособие / Н. В. Данилова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Тюм. гос. ун-т"; Ин-т государства и права. - Тюмень : ТюмГУ, 2007. - 112 с.
23. Пробелы и противоречия в действующем законодательстве об охране атмосферного воздуха и пути их устранения [Текст] / В. Г. Левахин; Оренбург. центр исслед. права и законодат. инициатив Федер. гос. образоват. учреждения высш. проф. образования "Оренбург. гос. аграр. ун-т". - Оренбург : ОГАУ, 2008. - 24 с.

24. Проблемы правового регулирования экологического страхования в российском законодательстве / В. И. Евтушенко, В. В. Макухин // Современное право, 2012. - № 3. - С. 91-93.
25. Прокурорский надзор за исполнением природоохранного законодательства / В. Г. Бессарабов, Д. Г. Добрецов, Н. В. Суслова // Экология производства, 2013. - № 8. - С. 48-52.
26. Федеральный государственный экологический надзор на предприятии / Ю. В. Фирсов // Экология производства, 2013. - № 7. - С. 24-30.
27. Шестерюк А.С. К вопросу о предмете экологического права как науки // Экологическое право. - 2005. - № 1.
28. Шпаргалка по экологическому праву [Текст] : ответы на экзаменац. билеты / О. С. Кулакова. - М. : Аллель, 2000. - 64 с.
29. Экологическая безопасность России: проблемы и перспективы / Д. С. Велиева // Гражданин и право, 2012. - № 3. - С. 46-54.
30. Экологические преступления / В. Н. Каплунов // Российская юстиция, 2012. - № 7. - С. 47-50.
31. Экологический кодекс : каким ему быть? / А. П. Анисимов // Современное право, 2012. - № 2. - С. 49-55.
32. Экологический надзор: новое в Административном регламенте Росприроднадзора / А. Р. Мкртчян // Экология производства, 2013. - № 3. - С. 12-19.
33. Экологическое право [Текст]: учеб. для бакалавров / под ред. С. А. Боголюбова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 493 с.
34. Экологическое право в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие / О. Л. Дубовик. - М. : Проспект, 2004. - 304 с.
35. Экологическое право [Текст] : учебник / Г. А. Мисник, Е. П. Моторин. - М. : Дашков и К : Академцентр, 2013. - 382 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 377-381.
36. Экологическое право [Текст] : учебник / М. М. Бринчук. - 4-е изд. - М. : Эксмо, 2010. - 672 с. - (Российское юридическое образование). - Прил.: с. 639-668.
37. Экологическое право [Текст] : учебник / отв. ред. Г. Е. Быстров, Н. Г. Жаворонкова, И. О. Краснова. - М. : Проспект, 2008. - 647 с.
38. Экология, охрана природы [Текст] : законы, кодексы, платежи, показатели, нормативы, Госты, Экологическая доктрина, Киотский протокол, термины и понятия, экологическое право: учеб. пособие для вузов / В. Ф. Протасов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2006. - 382 с. - Изд. осуществлено при фин. поддержке Эколог. фонда России по программе "Эколог. образование". - Прил.: с. 370-373.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) – Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
2. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) – Официальный сайт справочно-правовой системы «Гарант».

### **Дисциплина ОП.13 «УРБАНИЗИРОВАННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

#### **Цель изучения дисциплины:**

- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
- анализировать экологическую ситуацию, объяснять биосферные явления антропогенного и естественного происхождения на основе понимания физико-химических закономерностей;
  - оценивать уровень антропогенного воздействия на окружающую природную среду и человека.
- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
- основные понятия экологии;



- закономерности функционирования биосферы и экосистем разного уровня, основные факторы, обеспечивающие их устойчивость;
- закономерности биохимических круговоротов и превращений веществ в окружающей природной среде;
- виды и масштабы антропогенного воздействия на природу на различных этапах существования человеческого общества;
- возможные последствия профессиональной деятельности эколога с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека

**Содержание дисциплины:**

Городская среда обитания человека, общая характеристика, критерии качества. Правовое законодательство и нормативная база регулирования городской среды. Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной среды. Мероприятия по охране и регулированию качества водной среды. Охрана грунтов почв и растительного покрова. Рекультивация техногенно-загрязненных и нарушенных городских территорий. Система управления городскими отходами. Защита городской среды от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений. Управление качеством городской среды. Градостроительное планирование среды обитания с учетом природно-техногенных факторов.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 1.1-4.3.

**Продолжительность обучения:** 176 ч., из них 64 ч. лекции, 64 ч. практические занятия, 48 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен.

**Основные источники:**

1. Городская экология: учеб. пособие / А.Н. Тетиор. - 3-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2008. – 460 с.

**Дополнительные источники:**

1. Р 2.1.10.1920-04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (утв. главным государственным санитарным врачом РФ 05.03.2004).

2. Автотранспортные потоки и окружающая среда / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, Ю.В. Трофименко. – М.: ИНФРА, 1998. – 407 с.

3. В.И. Вернадский. Биосфера. – М.: Мысль, 1967.

4. В.А. Вронский. Экология: словарь-справочник. – Ростов н/Д.: Феникс, – 574 с.

**Интернет – ресурсы:**

1. Портал H-Cosmos.ru: Экология h-cosmos.ru.

2. Ресурсы сети Интернет по экологии: vernadsky.ru.

3. Экологическая электронная библиотека: ecology.aonb.ru.

4. Ресурсы Российского Интернет по экологии: nbrkomi.ru.

5. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>.

**Дисциплина ОП.14  
«ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ»**

**Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности лесозаготовительного предприятия.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- организацию производственного и технологического процессов;
- материально-технические, трудовые, финансовые ресурсы отрасли и организации;
- показатели их эффективного использования;

- механизм ценообразования на продукцию или услуги;
- формы оплаты труда

**Содержание дисциплины:**

Организация как хозяйствующий субъект. Формы организаций, их структура. Типы производства, их характеристика.

Основные производственные и технологические процессы. Инфраструктура организации. Капитал и имущество организации, основные оборотные средства. Трудовые ресурсы. Организация, нормирование и оплата труда.

Маркетинговая деятельность организации. Производственная программа и производственная мощность. Издержки производства и себестоимость продукции, услуг.

Ценообразование. Оценка эффективности деятельности организации. Качество и конкурентоспособность продукции. Инновационная и инвестиционная политика.

Внешнеэкономическая деятельность организации. Методика расчета основных технико-экономических показателей.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3. ПК 4.1.-4.3.

**Продолжительность обучения:** 221ч., из них 70 ч. лекции, 64 ч. практические занятия, 87 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль:** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** дифференцированный зачет.

**Основные источники:**

1. Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия: практикум. - 3-е изд.- М.: ИНФРА-М, 2014.

2. Моисеев Н.А. Экономика лесного хозяйства: учебное пособие. 2–е изд. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2011.

3. Пресняков В.Ф. Экономика фирмы.- М.: Интерн. универ. информ. технологий, 2011. (17 видео лекций).

4. Экономика предприятия (организации): учебник + CD /Под ред. проф.В.Я. Позднякова и доц. О.В. Девяткина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2010.

**Дополнительные источники:**

1. Шевчук Д.А. Экономика организации. Учебное пособие для Ссузов. Феникс, 2012.

2. Сафронов Н.А. Экономика организации (предприятия). Учебник для Ссузов. Экономист, 2011.

3. Скляренко В.К., Прудников В.М. Экономика предприятия: Учебник. – М.: Инфра-М, 2012.- 528 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.ru>.

2. Российское образование: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] URL: <http://window.edu.ru>.

3. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

**Дисциплина ОП.15  
«ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ»**

**Цель изучения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- особенности и механизмы основных социально-экономических и политических процессов, происходящих в стране;
- современное географическое геополитическое, геоэкономическое и экономико-географическое положение страны;
- региональные особенности экономики и социально-экономического развития, а также этническая, демографическая, экологическая ситуация в них и в стране.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь:  
- использовать полученные знания при работе с картографическими и учебно-справочными материалами.

**Содержание дисциплины:**

Теоретические и методические основы экономической географии (и регионалистики). Географическое положение России. Социально-экономическая и эколого-географическая оценка природных условий и ресурсов. География населения и основы политической географии России. Общие проблемы экономики и территориальной организации хозяйства России. География межотраслевых комплексов и отраслей народного хозяйства. Региональное развитие и районирование России. Западный макрорегион. Региональное развитие и региональная политика.

**Формируемые компетенции:** ОК – 1-9, ПК 1.1, 2.2, 3.1.

**Продолжительность обучения:** 97 ч., из них 34 ч. лекции, 34 ч. практические занятия, 29 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль:** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** внутренний зачет.

**Основные источники:**

1. Рунова Т, Г. Экономическая география России с основами регионалистики): Учеб. пособие для студ. вузов. М., 2010г.

2. Общественная география России (Экономическая, социальная и политическая география России): Учеб. пособие для студ. вузов / Под общ. ред. В.П.Дронова и В.Г.Глушковой. – М.: Классикс Стиль, 2011. – 560 с.

**Дополнительные источники:**

1. Экономическая география России: Учебник / Под ред. В.И.Видянина и М.В.Степанова. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 532 с. 1 шт.

2. Экономическая и социальная география России: Учебник для вузов / Под ред. А.Т.Хрущева. – М.: Дрофа, 2001. – 672 с. 3 шт.

3. Экономическая география России: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Т.Г.Морозовой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 474 с. 1 шт.

**Дисциплина ОП.16  
«ГИДРОЛОГИЯ»**

**Цель изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять кислотную и щелочную реакцию воды;
- определять агрегатное состояние воды;
- делать прогнозы глобальных изменений гидросферы;
- анализировать и оценивать сложившуюся экологическую обстановку;
- работать со справочными материалами, дополнительной литературой.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- научное понятие о гидросфере;
- достижения и открытия в области гидрологии;
- химические и физические свойства природных вод;
- круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли;
- гидрологию ледников;
- гидрологию подземных вод;
- гидрологию рек;
- гидрологию озер;
- гидрологию водохранилищ;
- гидрологию болот;
- гидрологию океанов и морей.

**Содержание дисциплины:**

Понятие о гидросфере и ее свойствах. Химические и физические свойства природных вод. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Объекты исследования гидросферы. Гидрология ледников. Гидрология подземных вод. Гидрология рек. Гидрология озер. Гидрология водохранилищ. Гидрология болот. Гидрология океанов и морей.

**Формируемые компетенции:** ОК 1,2,8 , ПК 1.1-1.4, ПК 3.3, 4.3.

**Продолжительность обучения:** 226 ч., из них 64 ч. лекции, 76 ч. практические занятия, 86 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен.

**Основные источники:**

1. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2008. – 463 с.

**Дополнительные источники:**

1. Эдельштейн К.К. Гидрология материков: Учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2005. – 527 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Портал H-Cosmos.ru: Экология h-cosmos.ru.
2. Ресурсы сети Интернет по экологии: vernadsky.ru.
3. Экологическая электронная библиотека: ecology.aonb.ru.
4. Ресурсы Российского Интернет по экологии: nbrkomi.ru.
5. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>.
6. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов. Лесная промышленность - <http://les.mnr.gov.ru/part/>.
7. Сайт информационного агенства - <http://www.fcinfo.ru/>.

**Профессиональный модуль ПМ.01  
«ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ  
ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ»**

**Цель изучения профессионального модуля:**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт:

- выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовки к работе и проведению химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы;
- организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;
- сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды;
- проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных воды почвы;
- выбирать оборудование и приборы контроля;
- отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;
- проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды;
- находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;

- эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества природной среды;
- проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод и почвы;
- заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений;
- составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- виды мониторинга, унифицированную схему информационного мониторинга загрязнения природной среды;
- типы оборудования и приборы контроля, требования к ним и области применения;
- современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития;
- программы наблюдений за состоянием природной среды;
- правила и порядок отбора проб в различных средах;
- методики проведения химического анализа проб объектов окружающей среды;
- принцип работы аналитических приборов;
- нормативные документы по предельно допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнения почв;
- методы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред, основные средства мониторинга;
- основные требования к методам выполнения измерений концентрации основных загрязняющих веществ в природной среде;
- основные источники загрязнения окружающей среды, классификацию загрязнителей;
- основы и принципы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред;
- основные средства мониторинга;
- методы и средства контроля загрязнения окружающей природной среды;
- порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации;
- задачи и цели природоохранных органов управления и надзора;
- экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами;
- виды и источники загрязнения природной среды, критерии и оценка качества окружающей среды;
- основные принципы организации очистки и реабилитации территорий;
- технологии очистки и реабилитации территорий;
- методы обследования загрязнённых территорий; приёмы и способы составления экологических карт;
- методы очистки и реабилитации загрязнённых территорий.

Содержание профессионального модуля

Профессиональный модуль включает в себя три междисциплинарных курса:

МДК.01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды;

МДК.01.02. Природопользование и охрана окружающей среды;

Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий. Уровни организации мониторинга. Методы радиационного мониторинга. Организация системы мониторинга окружающей природной среды в России и зарубежом. Основные загрязнители природных вод. Физико-химические методы мониторинга воды. Биоиндикационные методы мониторинга воды. Основные загрязнители атмосферного воздуха. Физико-химические методы мониторинга атмосферного воздуха. Биоиндикационные методы мони-

торинга атмосферного воздуха. Основные загрязнители почв. Физико-химические методы мониторинга почв. Биоиндикационные методы мониторинга почв. Работа с результатами экологического мониторинга. Организация наблюдения за загрязнением окружающей природной среды. Оценка состояния загрязнения окружающей среды и прогноз загрязнения биосфере.

Компетенция представительных органов республик в составе РФ (областей), городов и районов. Правовые основы природопользования. Правовые аспекты регулирования. Законодательная база природоохранной деятельности в РФ. Международные соглашения в области охраны природы в России. Понятие ущерба от антропогенного воздействия на природу. Комплексная экономическая оценка природоохранных мероприятий. Механизм экономического стимулирования природоохранной деятельности. Государственная экологическая экспертиза. Экологический маркетинг и менеджмент. Аудит природопользования. Экологическое аудирование как вид предпринимательской деятельности. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности. Лицензии на комплексное природопользование. Понятие эффективности природопользования. Концепция устойчивого развития. Условия перехода России к устойчивому развитию.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 1.1-1.4.

Продолжительность обучения: 384 ч., из них 148 ч. лекции, 94 ч. практические занятия, 20 ч. курсовой проект, 122 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль:** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен квалификационный

**Нормативные источники:**

1. Федеральный закон от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон от 30 марта 1999 года №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
3. Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды. М.: Росгидромет. Госстандарт России. 1999.

**Основные источники:**

1. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. М., «Оникс», 2010.
2. Экологические основы природопользования. Т.П. Трушина. Изд. 5-е, доп. И пер.- Ростов н/Д: Феникс, 2011.
3. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога). Под ред. Перхуткина В.П. М.: «Инфра-Инженерия», 2012.
4. В. М. Константинов. Экологические основы природопользования. Учебное пособие. Москва. Издательство “Высшая школа”, 2011.
5. Г. А. Мисник. Экологическое право. Учебник. Ростов-на-Дону. Издательство “Феникс”, 2011.
6. Е. И. Тупикин, Л. Ф. Лукашова. Основы экологии и природоохранной деятельности. Учебное пособие. Москва. Издательство “Центр инноваций в педагогике”, 2012.
7. И. Н. Лозановская, Д. С Орлов, Л. К. Садовникова. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Учебное пособие. Москва. Издательство “Высшая школа”, 2011.

**Дополнительные источники:**

1. Алексеев и др. Экологический мониторинг. Современное состояние, подходы и методы. РГГМУ, 2011.
2. Другов Ю.С., Родин А.А.. Пробоподготовка в химическом анализе. «Бином. Лаборатория знаний», 2009.
3. Авраменко И.М. Основы природопользования. – Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

4. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. и др. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учебное пособие в двух частях. Часть 2. М., МНЭПУ, 2001.
5. Тарасов В.В., Тихонова И.О., Кручинина Н.Е. Мониторинг атмосферного воздуха., учебное пособие РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2000.
6. Тихонова И.О., Тарасов В.В. и др. Введение в мониторинг почв. М., РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1997.
7. Мухина Е.А. Физико-химические методы анализа. М., «Химия», 1995.
8. В. А. Зайцев. Промышленная экология Учебное пособие. Москва. РХТУ им. Менделеева, 2000.
9. В. Г. Пономарев, Э. Г. Иоакимис, И. Л. Монгайт. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов. Москва. Издательство “Химия”, 1985.
10. В. Ф. Протасов. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. Учебное и справочное пособие. Москва. Издательство ”Финансы и статистика”, 2000.

**Интернет-ресурсы:**

1. Портал H-Cosmos.ru: Экология h-cosmos.ru.
2. Ресурсы сети Интернет по экологии: vernadsky.ru.
3. Экологическая электронная библиотека: ecology.aonb.ru.
4. Ресурсы Российского Интернет по экологии: nbrkomi.ru.
5. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>.

**Профессиональный модуль ПМ.02**

**«ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИЯХ»**

Цель изучения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проведения мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- применения природосберегающих технологий в организациях;
- проведения химических анализов в контрольных точках технологических процессов;

– работы в группах по проведению производственного экологического контроля;

уметь:

- организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
  - эксплуатировать приборы и оборудование экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды;
  - участвовать в испытаниях природоохранного оборудования и введении его в эксплуатацию;
  - осуществлять в организациях контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов;
  - составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий;
  - осуществлять производственный экологический контроль;
  - применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников;
- знать:
- структуру организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях;
  - основы технологии производств, их экологические особенности;
  - устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования экологического контроля;

- состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;
- основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;
- принципы работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки;
- источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;
- технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами;
- современные природосберегающие технологии;
- основные принципы организации и создания экологически чистых производств;
- приоритетные направления развития экологически чистых производств;
- технологии малоотходных производств;
- систему контроля технологических процессов;
- директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам выполняемой работы;
- правила и нормы охраны труда и технической безопасности;
- основы трудового законодательства;
- принципы производственного экологического контроля.

### **Содержание профессионального модуля:**

Профессиональный модуль включает в себя два междисциплинарных курса:

МДК.02.01. Промышленная экология и промышленная радиоэкология,

Цели, задачи, методы и средства промышленной экологии: объект и предмет, цели и практическая направленность, основные понятия и определения, связь промышленной экологии с другими экологическими науками. Технологические перемены и экологический риск: факторы экологической опасности, понятие экологического риска, технологические перемены и экологический риск.

Вклад разнообразных отраслей хозяйства в состояние окружающей среды: современные объемы производства и его интенсификация, классификация отраслей промышленности по степени экологической опасности для природы. Нормирование отрицательных антропогенных воздействий на окружающую среду: понятие «качества окружающей среды»: виды экологических нормативов, учет нормирования нагрузки (государственного и регионального) на окружающую среду при организации мало- и безотходного производства и регионе.

Иерархическая организация производственных процессов: общие представления о производственных процессах: структура производства: принципы организации производственных процессов, производственный цикл. Общие представления о технологии и технологических процессах: понятие «технология», «технологический процесс», особенности технологических процессов, понятие о природно-промышленных системах, общая технологическая структура промышленного производства. Технологические системы: функциональный состав и свойства, классификационные признаки, иерархические уровни технологических систем, уровни автоматизации, уровни специализации технологических систем, структура технических систем.

Критерии оценки эффективности производства: оценка экологичности технологий, общие функции промышленного производства, критерии оценки эффективности производства, оценка экологичности технологий. Ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии: определение понятий «безотходная технология», «замкнутые циклы», «незамкнутые циклы», роль экологичных технологий в решении вопросов рационализации природопользования, принципы и критерии создания ресурсосберегающих и безотходных технологий. Экологически чистые производства: понятие «экологически чистое производство», организация замкнутых циклов в производстве, экологические особенности важнейших отраслей народного хозяйства и пути создания в них мало- и безотходных производств. Жизненный цикл продукта: понятие «жизненный цикл продукта», стадии жизненного цикла продукта. Экологическая оценка жизненного цикла продукта. Экологические характеристики продукта. Защита атмосферы: федеральное законодательство и защита атмосферного воздуха, классифи-



кация систем и методов очистки газов и показатели эффективности, аппаратурное оформление способов очистки в зависимости от производства и регионов. Защита гидросферы: основные системы и проблемы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий, состав и свойства сточной воды.

Способы очистки сточных вод. Защита почвенного покрова: разрушение ландшафтов промышленное загрязнение почв, мелиорация сельскохозяйственных земель и ее виды, рациональное использование недр и рекультивация нарушенных земель. Обращение с отходами на предприятиях: определение понятия «отходы производства и потребления», классификация твердых отходов промышленности. Способы переработки, утилизации твердых отходов промышленности. Защита от ионизирующего излучения и электромагнитного загрязнения окружающей среды: характеристики, источники ионизирующего излучения, защита населения и территории от ионизирующих излучений; понятие об электромагнитном загрязнении окружающей среды, методы и средства защиты от электромагнитных излучений.

Экологическая политика развития производства: природоохранная деятельность промышленных предприятий управление природоохранной деятельностью предприятия, понятие экологической политики. Основные элементы экологической политики производства, экологический учет на предприятии. Водное хозяйство предприятия: инженерные коммуникации промышленного предприятия, состав и свойства, классификация производственных вод промышленных предприятий, система водообеспечения, режимы водоотведения, показатели эффективности использования воды на промышленных предприятиях. Основы промышленной радиоэкологии: объект, методы изучения, история развития, основные термины и понятия. Дозиметрия и радиометрия: понятие, средства и методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, уровни ионизирующей радиации, нормирование; методы измерения. Основы радиохимической экспертизы исследуемых объектов: общие закономерности перемещения радионуклидов в биосфере, физические и химические свойства радионуклидов, обуславливающие степень их токсичности, радионуклиды групп А, Б, В, Г.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 2.1-2.2.

**Продолжительность обучения:** 191 ч., из них 70 ч. лекции, 49ч. практические занятия, 20 ч. курсовое проектирование, 52 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль:** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен квалификационный.

**Нормативные акты:**

1. Федеральный закон от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Нормы радиационной безопасности, НРБ-99/09: Гигиенические нормативы. М.: Центр санитарно-эпидемиологического нормирования, гигиенической сертификации и экспертизы Минздрава России, 2009.
3. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99): Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. СП 2.6.1.799-99 - М.: Минздрав России, 2000.

**Основные источники:**

1. А.Н. Голицын Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. - М.: «Оникс», 2010.
2. В. В. Денисов, И. А. Денисова, В. В. Гутенев, Л. Н. Фесенко. Основы инженерной экологии. – Ростов-на-Дону.: “Феникс”, 2013.
3. В. В. Денисов, В. В. Гутенев, Е. С. Кулакова, И. А. Денисова, Т. И. Дровозова, И. А. Луганская, А. П. Москаленко, Б. И. Хорунжий. Экология для бакалавров технических вузов. - Ростов-на-Дону.: “Феникс”, 2013.
4. Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. Промышленная экология. - М.: ООО “Издательство Юрайт”, 2013.

5. Н. И. Акинин. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения. – Долгопрудный.: ООО Издательский Дом “Интеллект”, 2011.
6. Г. Н. Белозерский. Радиационная экология. – М.: Издательский центр “Академия”, 2008.
7. А. Т. Зверев. Экология. Практикум. – М.: ООО “Издательский дом “Оникс 21 век””, 2004.
8. Л. Ф. Голдовская. Химия окружающей среды. - М.: Издательство “Мир”, 2007.
9. Е. Р. Магарил, В. Н. Локетт. Основы рационального природопользования. – М.: Издательство “КДУ”, 2008.
10. И. И. Мазур, О. И. Молдаванов. Курс инженерной экологии. – М.: Издательство “Высшая школа”, 1999.
11. В. Г. Калыгин. Промышленная экология. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006.
12. А. Н. Голицын. Основы промышленной экологии. - М.: Издательский центр “Академия”, 2002.
13. В. М. Константинов, Ю. Б. Челидзе. Экологические основы природопользования. – М.: Издательский центр “Академия”, 2008.
14. Г. А. Мисник. Экологическое право. - Ростов-на-Дону. Издательство “Феникс”, 2001.
15. В. Р. Ахмедзянов, О. А. Киреева. Лабораторный практикум по курсу “Радиоэкология”. – М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 2006.

#### **Справочники:**

1. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога). Под редакцией Перхуткина В.П. М.: «Инфра-Инженерия», 2005.
2. Пааль Л.Л., Каргу Я.Я. Справочник по очистке природных и сточных вод.- М.: Высшая школа, 1994.
3. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. - М.: Энергоатомиздат, 1999.

#### **Дополнительные источники:**

1. Зайцев В.А. Промышленная экология. М.: Учебное пособие РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2000.
2. И. Н. Лозановская, Д. С Орлов, Л. К. Садовникова. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Учебное пособие. – М.: Издательство “Высшая школа”, 1998.
3. А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. Глобальная экология. – М.: Издательство “ПРИОР”, 2001.
4. А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. Экология. – М.: Издательство “ПРИОР”, 2000.
5. В. Ф. Протасов. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. – М.: Издательство “Финансы и статистика”, 2000.
6. Р. К. Гусев. Экологическое право. – М.: Издательский Дом “Инфра-М”, 2001/Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. Экология. – М.: Издательство “ЮНИТИ-ДАНА”, 2000.
7. Ю. В. Новиков. Экология, окружающая среда и человек. – М.: Издательство “ФАИР-ПРЕСС”, 2000.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Портал H-Cosmos.ru: Экология h-cosmos.ru.
2. Ресурсы сети Интернет по экологии: vernadsky.ru.
3. Экологическая электронная библиотека: ecology.aonb.ru.
4. Ресурсы Российского Интернет по экологии: nbrkomi.ru.
5. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>.

### **Профессиональный модуль ПМ.03 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОЧИСТНЫХ УСТАНОВОК, ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И ПОЛИГОНОВ»**

### **Цель изучения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- оценки и поддержания работоспособности очистных установок и сооружений;
- управления процессами очистки и водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов;
- реализация технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;
- участие в работах по очистке и реабилитации полигонов.

уметь:

- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;
- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;
- поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;
- выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;
- отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;
- составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях;
- давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;
- заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;
- составлять экологическую карту территории;
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения;

знать:

- устройство и принцип действия очистных установок и сооружений;
- порядок проведения регламентных работ;
- технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений;
- эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов;
- технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях;
- нормативные документы и методики сбора, сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов;
- типовые формы отчетной документации;
- виды отходов и их характеристики;
- методы переработки отходов;
- методы утилизации и захоронения отходов;
- проблемы переработки и использования отходов;
- методы обследования полигонов;
- приемы и способы составления экологических карт;
- методы очистки и реабилитации полигонов.

### **Содержание профессионального модуля:**

Профессиональный модуль включает в себя два междисциплинарных курса:

МДК.03.01. Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами.

МДК.03.02. Очистные сооружения.

Отходы и цивилизация: отходы в доиндустриальном обществе, обострение проблемы отходов в ходе промышленной революции, современная цивилизация и проблемы отходов, экономические, экологические, эстетические и этнические причины, побуждающие охранять природу от загрязнения отходами производства и потребления. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду: нормативы предельно допустимых вредных воздействий твердых и радиоактивных отходов, нормирование образования отходов, лимитирование размещения отходов.

Нормативы накопления токсичных и радиоактивных отходов: классификация отходов по степени токсичности, радиоактивные отходы, источники образования токсичных и радиоактивных отходов, нормативы образования и лимиты на размещение токсичных и радиоактивных отходов, регулирование образования радиоактивных отходов и обращение с ними. Лицензирование деятельности по обращению с твердыми, опасными и радиоактивными отходами: лицензионные требования и условия, содержание и оформление обоснования деятельности по обращению с опасными и радиоактивными отходами, процедура лицензирования деятельности по обращению с опасными и радиоактивными отходами.

Паспортизация отходов: паспорт опасного отхода, процедура составления паспорта опасного отхода, структура паспорта, государственный кадастр отходов, федеральный классификационный каталог отходов. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами: информационное обеспечение системы обращения с отходами, накопление статистической информации о составляющих системы обращения с отходами, создание рынка технологий и продуктов переработки отходов.

Сбор и хранение отходов: концепция комплексного управления отходами, системный подход к управлению отходами, обращение с твердыми отходами на территориях городских и сельских поселений, сбор ТБО. Сбор и хранение отходов производства. Документальное обеспечение хранения отходов на территории их образования.

Транспортировка опасных отходов: транспортировка ТБО, РАО, трансграничное перемещение отходов; организационная структура системы обращения с отходами, распределение функций между различными структурными подразделениями, ответственные структуры.

Утилизация отходов: способы утилизации отходов, мировая практика утилизации отходов, сжигание как способ утилизации ТБО, захоронение, складирование. Общие сведения о природоохранных сооружениях: содержание курса «Очистные сооружения» и его роль в подготовке специалистов, развитие служб проектирования, строительства и эксплуатации природоохранных сооружений в различных министерствах и ведомствах РФ.

Правовые основы деятельности: законодательная база проектирования и эксплуатации очистных сооружений, основные направления совершенствования конструкций и методов расчёта различных очистных сооружений, экологизация природопользования, оценка качества окружающей среды, основы экологической безопасности и надёжности очистных сооружений.

Водоотводящие природоохранные сооружения: общие сведения, системы канализации и особенности канализования промышленных предприятий, дождевая канализация, отвод дождевых вод при разных системах канализации. Очистные сооружения систем водоотведения: состав сточных вод и необходимость их очистки, методы очистки сточных вод, сооружения станций очистки сточных вод, конструкции очистных сооружений: механической очистки, биологической очистки, сооружения для очистки сточных вод промышленных предприятий, обеззараживание сточных вод. Сооружения обработки осадков сточных вод: виды и свойства осадков сточных вод, способы обработки осадков сточных вод, илоуплотнители, сооружения анаэробного сбраживания и аэробной стабилизации осадков, иловые площадки, установки механического обезвоживания осадков, термической сушки и сжигания осадков, утилизация осадков сточных вод.

Мероприятия по защите атмосферного воздуха: методы очистки выбросов и газообразных примесей, улавливание твёрдых веществ из газовых и дымовых выбросов промыш-

ленных предприятий (характеристики твёрдых примесей; параметры процесса пыле-, золоулавливания; виды и принципы работы очистного оборудования и сооружений; сухие и мокрые пылеуловители; электрофильтры; воздушные фильтры, туманоуловители).

Улавливание промышленных пылей и туманов: классификация промышленных пылей и туманов, аппараты обеспыливания газов, эффективность работы аппаратов, условия эксплуатации оборудования, принцип действия аппаратов. Очистка выбросов от токсичных газо- и паробразных примесей: методы очистки, сорбционная очистка, характеристика сорбентов, выбор сорбентов, каталитическая очистка, термическая очистка, аппаратурное оформление процесса очистки. Биологическая очистка: устройство биофильтров, условия эксплуатации и принцип действия биофильтров.

Эксплуатация полигонов: мониторинг природной среды на объектах утилизации отходов, закрытие полигона, рекультивация и передача участка под дальнейшее использование, способы уменьшения негативного воздействия свалок и полигонов ТБО. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов: проектирование и строительство полигонов, структура полигона, сроки службы полигонов ТБО, экологическая экспертиза проектов строительства полигонов, изоляция полигонов, эксплуатация полигонов, их закрытие, методы захоронения отходов. Основные положения проектирования полигонов для обезвреживания и захоронения твердых бытовых отходов: выбор участка под полигон и изыскательские работы, компоновка основных сооружений полигона, хозяйственная зона и инженерные сооружения, очистка и обезвреживание фильтрата.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 3.1-3.4.

**Продолжительность обучения:** 208 ч., из них 62 ч. лекции, 56 ч. практические занятия, 90 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль:** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен квалификационный.

**Нормативно-правовые акты:**

1. Федеральный закон от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон от 30 марта 1999 года №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
3. Федеральный закон от 24 июня 1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
4. ГОСТ 17.0.0.02-79. Охрана природы. Метрологическое обеспечение контроля загрязненности атмосферы, поверхностных вод почвы. Основные положения.
5. ГОСТ 17.0.0.05-93. Охрана природы. Единая система стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов. Технический паспорт отходов. Состав, содержание, изложение и правила внесения изменений.
6. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.
7. ГОСТ 17.1.5.05-85. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.
8. ГОСТ 17.2.1.01-76. Охрана природы, Атмосфера. Классификация выбросов по составу.
9. ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
10. ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методикам определения загрязняющих веществ.
11. ГОСТ 17.2.4.05-83. Охрана природы. Атмосфера. Гравиметрический метод определения взвешенных частиц пыли.
12. ГОСТ 52.04.59-85. Охрана природы. Атмосфера. Требования к точности контроля промышленных выбросов, 1986г.

13. ГОСТ 17.2.4.06-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.
14. ГОСТ 17.2.4.07-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.
15. ГОСТ 17.2.4.07-90. Охрана природы. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.
16. ГОСТ 17.2.4.07-90. Охрана природы. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.
17. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнений.
18. ГОСТ 17.4.2.01-81. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.
19. ГОСТ 17.4.3.03-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к методикам определения загрязняющих веществ.
20. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
21. ГОСТ Р 8.589-2001. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения.
22. ГОСТ 17.0.0.02-79. Метрологическое обеспечение контроля загрязненности атмосферы, поверхностных вод и почвы.
23. ГОСТ Р 8.563-96. Методики выполнения измерений.
24. МР 18.1.04-2003. Методические рекомендации. Система контроля качества результатов анализа проб объектов окружающей среды.
25. МИ 858-85. Метрологическое обеспечение контроля состояния окружающей среды. Аттестованные смеси веществ. Основные положения.
26. ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб.
27. ГОСТ 17.1.5.01-80. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.
28. ГОСТ 28168-99. Почвы. Отбор проб.
29. ПНД Ф 12.1.1-99. Методические рекомендации по отбору проб при определении концентраций вредных веществ (газов и паров) в выбросах промышленных предприятий.
30. ПНД Ф 12.4.2.1-99. Отходы минерального происхождения. Рекомендации по отбору и подготовке проб. Общие положения.
31. ПНД Ф 12.1:2.2.2:2.3.2-03. Методические рекомендации. Отбор проб почв, грунтов, осадков биологических очистных сооружений, шламов промышленных сточных вод, донных отложений искусственно созданных водоемов, прудов-накопителей и гидротехнических сооружений.
32. ИСО 4227:1989. Воздух атмосферный. Планирование контроля качества.
33. ИСО 81698:1994. Качество воздуха. Определение рабочих характеристик методов измерений.
34. ИСО 10396:1993. Источники выбросов стационарные. Отбор проб для автоматического определения концентраций газов.
35. ИСО 10694:1995. Качество почвы.
36. СанПиН № 4630-88. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (с дополнением № 1-5).
37. Перечень ПДК и ориентировочно-допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве. Минздрав СССР, 1991 г.
38. ГН 2.1.7.020-94. ОДК тяжелых металлов и мышьяка в почвах.
39. СанПиН № 3086-84. ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (основной список) с дополнениями № 1-7.
40. СанПиН № 4414-88 ОБУВ загрязняющих веществ в воздухе населенных мест (основной список утвержден 26.10.90 г.) с дополнениями № 1-6.

41. СанПиН № 2.1.1.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
42. СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений», утверждены главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 22 января 1999г.
43. Методические указания МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест», утверждено Главным государственным санитарным врачом РФ 7 февраля 1999г.
44. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», утверждены главным государственным санитарным врачом Российской Федерации.
45. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения, введены в действие Постановлением главного санитарного врача Российской Федерации от 25 июля 2001г. №19.
46. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, постановление Минздрава России от 30 апреля 2003г. № 78.
47. СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления». Утверждены главным государственным санитарным врачом Российской Федерации от 16 июня 2003г. №144 (номер в Минюсте 4755).
48. СанПиН 2.1.7.722-98 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для ТБО. Минздрав России.М., 1999.
49. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

**Основные источники:**

- 1 Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. - М.: «Оникс», 2010.
2. В. В. Денисов, И. А. Денисова, В. В. Гутенув, Л. Н. Фесенко. Основы инженерной экологии. – Ростов-на-Дону.: “Феникс”, 2013.
3. В. В. Денисов, В. В. Гутенув, Е. С. Кулакова, И. А. Денисова, Т. И. Дровозова, И.А. Луганская, А. П. Москаленко, Б. И. Хорунжий. Экология для бакалавров технических вузов. -Ростов-на-Дону.: “Феникс”, 2013.
4. Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. Промышленная экология. -М.: ООО “Издательство Юрайт”, 2013.

**Дополнительные источники:**

1. Инструкция по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (воздух). Сведения об охране атмосферного воздуха.
2. Пособие по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (воздух). Сведения об использовании воды.
3. Зайцев В.А. Промышленная экология. М.: Учебное пособие РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2000.
4. И. Н. Лозановская, Д. С Орлов, Л. К. Садовникова. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Учебное пособие. –М.: Издательство “Высшая школа”, 1998.
5. А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. Глобальная экология. –М.: Издательство “ПРИОР”, 2001.

**Интернет – ресурсы:**

1. Портал H-Cosmos.ru: Экология h-cosmos.ru.
2. Ресурсы сети Интернет по экологии: vernadsky.ru.
3. Экологическая электронная библиотека: ecology.aonb.ru.
4. Ресурсы Российского Интернет по экологии: nbrkomi.ru.
5. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>.
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. - <http://www.gks.ru/>

## **Профессиональный модуль ПМ.04 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ»**

### **Цель изучения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- индивидуальной работы или работы в составе группы по составлению итоговых отчетов от результатах экологического мониторинга в соответствии с нормативными документами;

- работы в составе групп по расчетам и оценке экономического ущерба и рисков для природной среды, связанных с антропогенной деятельностью или вызванных природными и техногенными катаклизмами;

- сбора и систематизации данных для экологической экспертизы и экологического аудита;

уметь:

- пользоваться правовой и нормативной технической документацией по вопросам экологического мониторинга;

- обрабатывать, анализировать и обобщать материалы наблюдений и измерений, составлять формы статистической отчетности;

- проводить расчеты по определению величины экономического ущерба и рисков для природной среды;

- проводить расчеты по определению экономической эффективности процессов и технологий природопользования и природообустройства;

- проводить расчет платы за пользование природными ресурсами;

- собирать и систематизировать данные для экологической экспертизы и экологического аудита.

знать:

- типовые формы учетной документации и государственной экологической статистической отчетности в организациях по вопросам антропогенного воздействия на окружающую среду;

- методики расчета предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов;

- характеристики промышленных загрязнений;

- санитарно-гигиенические и экологические нормативы;

- производственно-хозяйственные нормативы;

- виды экологических издержек;

- методы оценки экономического ущерба и рисков от загрязнения и деградации окружающей среды;

- виды нормативов при оценке качества воздушной среды, водных ресурсов, почвы, шума и радиоактивного загрязнения;

- обоснование и расчеты нормативов качества окружающей среды;

- основы экологического законодательства;

- теоретические основы экологического аудита и экологической экспертизы;

- принципы и методы экологического аудита и экологической экспертизы;

- нормативно-технические документы по организации экологического аудита и экологической экспертизы;

### **Содержание профессионального модуля:**

Профессиональный модуль включает в себя два междисциплинарных курса:



МДК.04.01. Информационное обеспечение природоохранной деятельности.

МДК.04.02. Экономика природопользования.

МДК.04.03. Экологическая экспертиза и экологический аудит.

Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики. Использование компьютера и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Понятие о локальных и глобальных информационных сетях. Осуществление поиска и обработки профессиональной информации. Обмен информацией с помощью специальных программ и электронной почты. Варианты систематизации и хранения нужной информации. Работа с основными программами пакета Microsoft Office. Использование Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access для обработок и данных. Создание и последующее редактирование отчетов и документов. Типовые формы ученой документации и государственной экологической статистической отчетности в организациях отрасли по вопросам антропогенного воздействия на окружающую среду.

Обработка информации с помощью электронных таблиц. Создание демонстрационных презентаций для наглядного представления данных. Работа с системами управления базами данных (СУБД) для создания отчетной документации.

Программные продукты Научно-производственного предприятия «Логус». Сведения об основных программных комплексах выпускаемых НПП «Логус». Назначение и возможности программных комплексов по обработке данных. Порядок инсталляции программ и правила использования. Запуск и настройка модулей программных комплексов. Подготовка отчетной документации и расчет платежей природопользователей с помощью программных комплексов Программные продукты фирмы «НПП Логос-Плюс». Основные программные продукты, разрабатываемые фирмой. Назначение и варианты использования основных программ. Использование программных продуктов для решения задач, связанных с охраной окружающей среды, безопасным размещением отходов производства и потребления. Программные продукты фирмы «Интеграл».

Основные программные продукты, разрабатываемые фирмой "Интеграл". Назначение и варианты использования основных программ. Основные приемы работы с программными продуктами. Использование программных продуктов для решения задач, связанных с охраной окружающей среды, безопасным размещением отходов производства и потребления.

Геоинформационные системы. Понятие о геоинформационных системах (ГИС). Назначение геоинформационных систем. Область и варианты использования ГИС. Общие принципы создания, построения и использования ГИС. Применение ГИС для визуального отображения результатов мониторинга окружающей среды и решения на их основе задач в различных областях природоохранной деятельности. Обработка картографической информации с помощью программы Surfer разработчик GoldenSoftware. Назначение и возможности программы Surfer. Использование программы в природоохранной деятельности. Моделирование и анализ поверхностей, визуализация ландшафта, нанесение изолиний и векторов исходных данных, в том числе распределения загрязнения в ландшафте, разработка трехмерных карт. Программные продукты семейства ArcGIS (ArcView, ArcEditor, ArcInfo) разработчик ESRI.

Понятие о растровом и векторном представлении графической информации. Визуализация и обработка данных по средствам ГИС. Информационные слои их наложение на карту. Работа со слоями, контурами и базами данных.

Цели и задачи экономики природопользования. Устойчивое развитие на макроуровне. Основные задачи дефиниции экономики природопользования. Роль макроэкономической политики в экономике природопользования.

Задачи экологизации экономики. Группировка основных теорий природопользования. Особенности государственного регулирования и управления природопользованием в условиях трансформационной экономики России.

Ценовая политика. Экспортно-импортная политика.

Оценка эколого-экономической устойчивости на макрорегиональном и отраслевом уровнях. Причины и необходимость перехода России к устойчивому развитию: общемировые тенденции и российская специфика.

Экстерналии и экономика. Теория и практика загрязнений. Экономический ущерб от загрязнения и деградации окружающей среды. Экономический и административный механизмы экономики природопользования.

Экономика природных, минерально-сырьевых и биоресурсов РФ. Методы оценки природных ресурсов. Совершенствование нормативно-методической базы оценки природных ресурсов. Ценообразование с учетом экологического фактора на первичные и вторичные ресурсы. Формирование рынка природных ресурсов и услуг. Значение кадастра природных ресурсов в системе управления ими.

Особенности действия экономических и административных рычагов в управлении отдельными видами природных ресурсов.

Экономика лесных ресурсов. Экономика биоресурсов. Экономика минерально-сырьевых ресурсов. Экономика водных ресурсов. Организация платежей за пользование ресурсами.

Критериальная база оценок воздействия на окружающую среду. Обобщенные критерии экологической безопасности. Показатели качества окружающей среды и интегральные показатели техногенных воздействий. Принципы создания экспертно-информационных систем. Технические системы экологической безопасности. Системы защиты атмосферного воздуха. Системы защиты водной среды. Системы обращения с отходами. Системы защиты растительного и животного мира. Основные понятия и принципы экологического обоснования планирования деятельности. Стадии и этапы проведения ОВОС. Состав материалов ОВОС. Планирование и порядок проведения ОВОС. Сущность государственной экологической экспертизы. Принципы, объекты и порядок проведения государственной экологической экспертизы. Состав экспертной комиссии ее задачи. Финансирование ГЭЭ. Проведение и утверждение заключения государственной экологической экспертизы.

Сущность общественной экологической экспертизы. Виды общественных экспертиз и порядок их проведения. Финансирование ОЭЭ. Роль природоохранных прокуратур в соблюдении законодательства о ГЭЭ. Система государственного экологического контроля России. Экологический аудит. Объекты, субъекты, цели и задачи экологического аудита. Виды, формы, процедуры и принципы проведения экологического аудита. Нормативно-правовая база экологического аудита. Экологическое аудирование (ЭА) как самостоятельный вид природоохранной деятельности. Классификация программ эко аудита, его объекты воздействия промышленного производства на окружающую среду как объект экологического аудирования. Опыт развития деятельности в области экологического аудита. Мотивация разработки и реализации программ ЭА. Обобщенная процедура программы эко аудита. Этап подготовительных работ. Планирование программы экологического аудирования. Основной этап программы экологического аудирования. Заключительный этап программы экологического аудирования. Использование материалов программы экологического аудирования. Методика работы на объектах экологического аудирования. Программы обязательного экологического аудирования.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 4.1-4.3.

**Продолжительность обучения:** 253 ч., из них 100 ч. лекции, 73 ч. практические занятия, 80 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль:** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен квалификационный.

**Нормативно-правовые акты:**

1. Федеральный закон от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

2. Федеральный закон от 30 марта 1999 года №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
3. Федеральный закон от 24 июня 1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
4. ГОСТ 17.0.0.02-79. Охрана природы. Метрологическое обеспечение контроля загрязненности атмосферы, поверхностных вод почвы. Основные положения.
5. ГОСТ 17.0.0.05-93. Охрана природы. Единая система стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов. Технический паспорт отходов. Состав, содержание, изложение и правила внесения изменений.
6. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.
7. ГОСТ 17.1.5.05-85. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.
8. ГОСТ 17.2.1.01-76. Охрана природы, Атмосфера. Классификация выбросов по составу.
9. ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
10. ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методикам определения загрязняющих веществ.
11. ГОСТ 17.2.4.05-83. Охрана природы. Атмосфера. Гравиметрический метод определения взвешенных частиц пыли.
12. ГОСТ 52.04.59-85. Охрана природы. Атмосфера. Требования к точности контроля промышленных выбросов, 1986г.
13. ГОСТ 17.2.4.06-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.
14. ГОСТ 17.2.4.07-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.
15. ГОСТ 17.2.4.07-90. Охрана природы. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.
16. ГОСТ 17.2.4.07-90. Охрана природы. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.
17. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнений.
18. ГОСТ 17.4.2.01-81. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.
19. ГОСТ 17.4.3.03-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к методикам определения загрязняющих веществ.
20. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
21. ГОСТ Р 8.589-2001. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения.
22. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения.
23. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений.
24. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений.
25. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений.

26. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения прецизионности стандартного метода измерений.
27. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике.
28. ГОСТ 17.0.0.02-79. Метрологическое обеспечение контроля загрязненности атмосферы, поверхностных вод и почвы.
29. ГОСТ Р 8.563-96. Методики выполнения измерений.
30. ОСТ 41-08-264-01. Стандарт отрасли. Управление качеством аналитических работ. Организация выполнения количественного химического анализа в гидрохимических лабораториях. МПР РФ. Общие требования.
31. РД 50-674-88. Метрологическое обеспечение количественного химического анализа. Основные положения.
32. МИ 1317-86. Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров.
33. МИ 2335-2003. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа. Екатеринбург, 2003 г.
34. МИ 2336-2002. Рекомендации. Государственная система обеспечения единства измерений. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки.
35. МР 18.1.04-2003. Методические рекомендации. Система контроля качества результатов анализа проб объектов окружающей среды.
36. МИ 858-85. Метрологическое обеспечение контроля состояния окружающей среды. Аттестованные смеси веществ. Основные положения.
37. МИ 2600-2000. Проверка пригодности к применению в лаборатории реактивов с истекшим сроком хранения по результатам внутри лабораторного контроля точности измерений.
38. ПНД Ф 12.10.1-2000. Методические рекомендации по проверке качества химических реактивов, используемых при выполнении количественного химического анализа.
39. ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб.
40. ГОСТ 17.1.5.01-80. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.
41. ГОСТ 28168-99. Почвы. Отбор проб.
42. ПНД Ф 12.1.1-99. Методические рекомендации по отбору проб при определении концентраций вредных веществ (газов и паров) в выбросах промышленных предприятий.
43. ПНД Ф 12.4.2.1-99. Отходы минерального происхождения. Рекомендации по отбору и подготовке проб. Общие положения.
44. ПНД Ф 12.1:2.2.2:2.3.2-03. Методические рекомендации. Отбор проб почв, грунтов, осадков биологических очистных сооружений, шламов промышленных сточных вод, донных отложений искусственно созданных водоемов, прудов-накопителей и гидротехнических сооружений.
45. ИСО 4227:1989. Воздух атмосферный. Планирование контроля качества.
46. ИСО 81698:1994. Качество воздуха. Определение рабочих характеристик методов измерений.
47. ИСО 10396:1993. Источники выбросов стационарные. Отбор проб для автоматического определения концентраций газов.
48. ИСО 5667-1:1980. Качество воды. Отбор проб. Часть 1. Руководство по составлению программы отбора проб.
49. ИСО 5667-2:1991. Качество воды. Отбор проб. Часть 2. Руководство по отбору проб.

50. ИСО 5667-3:1980. Качество воды. Отбор проб. Часть 3. Руководство по хранению и обращению с пробами.
51. ИСО 5667-4:1987. Качество воды. Отбор проб. Часть 4. Руководство по отбору проб из естественных и искусственных озер.
52. ИСО 5667-6:1990. Качество воды. Отбор проб. Часть 6. Руководство по отбору проб из рек и ручьев.
53. ИСО 5667-9:1992. Качество воды. Отбор проб. Часть 9. Руководство по отбору проб морских вод.
54. ИСО 5667-10:1992. Качество воды. Отбор проб. Часть 10. Руководство по отбору проб сточных вод.
55. ИСО 10694:1995. Качество почвы.
56. ИСО 10013:1995. Руководящие указания по разработке руководств по качеству.
57. ИСО 10012-1:1992. Требования, гарантирующие качество измерительного оборудования. Часть 1. Система подтверждения метрологической пригодности измерительного оборудования.
58. ИСО 10012-2:1997. Требования по обеспечению качества измерительного оборудования, Часть 2. Руководящие указания по управлению измерительными процессами.
59. ГОСТ Р ИСО 10011-1:1993. Руководящие указания по проверке систем качества. Часть 1. Проверки.
60. ГОСТ Р ИСО 10011-2:1993. Руководящие указания по проверке систем качества. Часть 2. Квалификационные критерии для экспертов аудиторов систем качества.
61. ГОСТ Р ИСО 10011-3:1993. Руководящие указания по проверке систем качества. Часть 3. Управление программами проверок.
62. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения.
63. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике.
64. СанПиН № 4630-88. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (с дополнением № 1-5).
65. Перечень ПДК и ориентировочно-допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве. Минздрав СССР, 1991 г.
66. ГН 2.1.7.020-94. ОДК тяжелых металлов и мышьяка в почвах.
67. СанПиН № 3086-84. ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (основной список) с дополнениями № 1-7.
68. СанПиН № 4414-88 ОБУВ загрязняющих веществ в воздухе населенных мест (основной список утвержден 26.10.90 г.) с дополнениями № 1-6.
69. СанПиН № 2.1.1.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
70. СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений», утверждены главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 22 января 1999г.
71. Методические указания МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест», утверждено Главным государственным санитарным врачом РФ 7 февраля 1999г.
72. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», утверждены главным государственным санитарным врачом Российской Федерации.
73. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения, введены в действие Постановлением главного санитарного врача Российской Федерации от 25 июля 2001г. №19.
74. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, постановление Минздрава России от 30 апреля 2003г. № 78.

75. СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления». Утверждены главным государственным санитарным врачом Российской Федерации от 16 июня 2003г. №144 (номер в Минюсте 4755).

76. СанПиН 2.1.7.722-98 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для ТБО. Минздрав России.М., 1999.

77. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

**Основные источники:**

1. Бобров А.Л. Природопользование и устойчивое развитие России. – М.: МАКС Пресс,2009. – 154 с.

2. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. – М.: Изд-во ИНФРА-М, 2011. – 421 с.

3. Букс, П.Н. Экологическая экспертиза и ОВОС: учебное пособие в 2 книгах/ П.Н. Букс, С.А. Фомин.- М.: МНЭПУ, 2009. - 128 с.

Донченко, В.К. Экометрия: системно-аналитический метод эколого-экономической оценки и прогнозирования потенциальной опасности техногенных воздействий на природную среду: учебное пособие / В.К. Донченко. - М: Инженерная экология, 2006.—61 с

4. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 3254 с.

5. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. - М.: «Оникс», 2010.

6. Демина, Т.А. Учет и анализ затрат предприятий на природоохранную деятельность: учеб. пособие для студ. среднего проф. образования/ Т.А. Демина. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 216 с.

7. Денисов В. В., Денисова И. А., Гутенув В. В., Фесенко Л. Н.. Основы инженерной экологии. – Ростов-на-Дону.: “Феникс”, 2013.

8. Денисов, В. В. Гутенув, Е. С. Кулакова, И. А. Денисова, Т. И. Дровозова, И.А. Луганская, А. П. Москаленко, Б. И. Хорунжий. Экология для бакалавров технических вузов. -Ростов-на-Дону.: “Феникс”, 2013.

9. Ларионов Н. М., Рябышенков А. С.. Промышленная экология. -М.: ООО “Издательство Юрайт”, 2013.

10. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2012 – 384 с.

11. Михеева Е.В. Практикум по информатике. Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования – 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2011 – 192 с.

12. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности. Учеб. пособие для сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 256 с.

13. Опекунов, А.Ю. Экологическое нормирование: учебное пособие/А.Ю. Опекунов.- СПб.: ВНИИ Океангеология, 2007.- 216 с

14. Пахомова Н.В. Экономика природопользования». – М.: ТЕИС, ТК Велби, 2011. – 273 с.

15. Под редакцией Питулько В.М. Экологическая экспертиза. М.: издательский центр«Академия», 2006.

16. Сорокин, Н.Д. Вопросы экологического аудита: учебное пособие для студентов вузов/Н.Д. Сорокин.- СПб.: Экополис и культура, 2006.- 352 с.

**Дополнительные источники:**

1. Инструкция по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (воздух). Сведения об охране атмосферного воздуха.

2. Пособие по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (воздух). Сведения об использовании воды.

3. Зайцев В.А. Промышленная экология. М.: Учебное пособие РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2000.
4. И. Н. Лозановская, Д. С Орлов, Л. К. Садовникова. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Учебное пособие. –М.: Издательство “Высшая школа”, 1998.
5. А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. Глобальная экология. –М.: Издательство “ПРИОР”, 2001.

**Интернет – ресурсы:**

1. Портал H-Cosmos.ru: Экология h-cosmos.ru.
2. Ресурсы сети Интернет по экологии: vernadsky.ru.
3. Экологическая электронная библиотека: ecology.aonb.ru.
4. Ресурсы Российского Интернет по экологии: nbrkomi.ru.
5. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>.
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. - <http://www.gks.ru/>
7. Отходы. ru, справочно-информационная система - <http://www.waste.ru/>

**Профессиональный модуль ПМ.05  
«ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»  
«ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

**Цель изучения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выбора оборудования;
- калибрования мерной посуды;
- приготовления растворов приблизительной и точной концентрации;
- стандартизации растворов;
- выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента;

уметь:

- взвешивания на технических и аналитических весах.
- уметь:
- работать с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования;
- взвешивать на технических и аналитических весах;
- калибровать мерную посуду;
- готовить растворы приблизительной и точной концентрации;
- перекристаллизовывать вещества, используемые для стандартизации растворов;
- стандартизировать растворы;
- выполнять анализы по принятой методике и оформлять результаты эксперимента;
- производить расчеты, используя основные правила и законы химии.

знать:

- теоретические основы общей и аналитической химии;
- основные виды реакций, используемых в количественном анализе;
- свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;
- правила взвешивания на технических и аналитических весах;
- методики проведения анализов;
- принцип работы аналитических приборов;
- правила работы с пипеткой и бюреткой;
- правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

**Содержание профессионального модуля:**

Калибрование мерной посуды. Приготовление растворов приблизительной концентрации. Приготовление растворов точной концентрации. Очистка веществ путем перекристаллизации. Метод осаждения. Метод выделения. Метод отгонки. Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Комплексонометрическое титрование.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9, ПК 1.1-4.3.

**Продолжительность обучения:** 222 ч., из них 68 ч. лекции, 78 ч. практические занятия, 76 ч. самостоятельная работа студентов.

**Текущий контроль:** в течение семестра.

**Итоговый контроль:** экзамен квалификационный.

**Основные источники:**

1. Аналитическая химия. Глубоков Ю.М., Головачева В.А., Ищенко А.А. .: Академия, 2010.

2. Аналитическая химия. Под редакцией Ищенко А.А. М.: Академия, 2012

**Дополнительные источники:**

1. Физико-химические методы анализа. Мухина Е.А. М.: Химия, 1995.

2. Аналитическая химия. Барсукова З.А. М.: Высшая школа, 1990.

3. Аналитическая химия. Ольшанова К.М., Пискарева С.К., Барашков К.М. М.: Химия, 1990.

4. Справочник по аналитической химии Лурье. Ю.Ю. М.: Химия, 1989

**Интернет-ресурсы:**

1. Портал H-Cosmos.ru: Экология h-cosmos.ru.

2. Ресурсы сети Интернет по экологии: vernadsky.ru.

3. Экологическая электронная библиотека: ecology.aonb.ru.

4. Ресурсы Российского Интернет по экологии: nbrkomi.ru.

5. Официальный сайт Министерства Природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>.