

**Аннотации рабочих программ  
специальности 20.02.01 (280711) Рациональное использование  
природохозяйственных комплексов**

**Техник-эколог должен обладать общими и профессиональными компетенциями:**

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
- ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.
- ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
- ПК 1.3. Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
- ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
- ПК 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
- ПК 2.2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.
- ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.
- ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.
- ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
- ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.
- ПК 4.1. Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.
- ПК 4.2. Проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами.
- ПК 4.3. Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

### **Дисциплина ОДб.01 Русский язык**

максимальная учебная нагрузка - 113 часов, в том числе:

обязательная - 78 часов;

самостоятельная работа - 35 часов.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

создавать высказывания на лингвистическую тему в устной и письменной форме; оценивать и анализировать особенности употребления основных единиц языка в устной и письменной речи с точки зрения соблюдения форм; соблюдать языковые нормы (орфоэпические, лексические, грамматические, стилистические, пунктуационные); соблюдать нормы речевого поведения в различных сферах и ситуациях общения, в том числе при обсуждении дискуссионных проблем; извлекать необходимую информацию из различных источников: учебно-научных текстов, справочной литературы, средств массовой информации, в том числе представленных в электронном виде на различных информационных носителях.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

связь языка и истории, культуры русского и других народов; смысл понятий: речевая ситуация и ее компоненты, литературный язык, языковая норма, культура речи; основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь; орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка; нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения; основные орфоэпические, лексические, грамматические нормы современного русского литературного языка.

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 3, 4, 5, 6, 9

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

### **Дисциплина ОДб.02 Литература**

максимальная учебная нагрузка - 169 часов, в том числе:

обязательная - 117 часов;

самостоятельная работа - 52 часа.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

воспроизводить содержание литературного произведения; анализировать и интерпретировать художественное произведение, используя сведения по истории и теории литературы; анализировать эпизод (сцену) изученного произведения, объяснять его связь с проблематикой произведения; соотносить художественную литературу с общественной жизнью и культурой; раскрывать конкретно-историческое и общечеловеческое содержание изученных литературных произведений; выявлять «сквозные» темы и ключевые проблемы русской литературы; соотносить произведение с литературным направлением эпохи; определять род и жанр произведения; сопоставлять литературные произведения; выявлять авторскую позицию; выразительно читать изученные произведения (или их фрагменты), соблюдая нормы литературного произношения; аргументировано формулировать свое отношение к прочитанному произведению; писать рецензии на прочитанные произведения и сочинения разных жанров на литературные темы; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: создания связного текста (устного и письменного) на необходимую тему с учетом норм русского языка; участия в диалоге или дискуссии; самостоятельного знакомства с явлениями художественной культуры и оценки их эстетической значимости; определения своего круга чтения и оценки литературных произведений, определения своего круга чтения по русской литературе, понимания и оценки иноязычной русской литературы, формирования культуры межнациональных отношений.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

образную природу словесного искусства; содержание изученных литературных произведений; основные факты жизни и творчества писателей-классиков XIX-XX вв.; основные закономерности историко-литературного процесса и черты литературных направлений; основные теоретико-литературные понятия.

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 3, 4, 5, 6, 9

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОДб.03 Иностранный язык**

максимальная учебная нагрузка - 114 часов, в том числе:

обязательная - 78 часов;

самостоятельная работа - 36 часов.

Практические занятия - 36 часов.

**В результате освоения 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 дисциплины обучающийся должен знать:**

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

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 6, 8

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОДб.04 История**

максимальная учебная нагрузка - 171 час, в том числе:

обязательная - 117 часов;

самостоятельная работа - 54 часа.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд); различать в исторической информации факты и мнения, исторические описания и исторические объяснения; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений; представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата, рецензии; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: определения собственной позиции по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности; использование навыков исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации; соотнесение своих действий и поступков окружающих с исторически возникшими формами социального поведения; осознание себя как представителя исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества, гражданина России.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

основные факты, процессы и явления, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории; периодизацию всемирной и отечественной истории; современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории; особенности исторического пути России, ее роль в мировом сообществе; основные исторические термины и даты.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 6

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

## **Дисциплина ОДб.05 Обществознание (включая экономику и право)**

максимальная учебная нагрузка - 168 часов, в том числе:

обязательная - 115 часов;

самостоятельная работа - 53 часа.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

характеризовать основные социальные объекты, выделяя их существенные признаки, закономерности развития; анализировать актуальную информацию о социальных объектах, выявляя их общие черты и различия; устанавливать соответствия между существенными чертами и признаками изученных социальных явлений и обществоведческими терминами и понятиями; объяснять причинно-следственные и функциональные связи изученных социальных объектов; раскрывать на примерах изученные теоретические положения и понятия социально-экономических и гуманитарных наук; осуществлять поиск социальной информации, представленной в различных знаковых системах; извлекать из неадаптированных оригинальных текстов знания по заданным темам; систематизировать, анализировать и обобщать неупорядоченную социальную информацию; различать в ней факты и мнения, аргументы и выводы; оценивать действия субъектов социальной жизни, включая личность, группы, организации, с точки зрения социальных норм, экономической рациональности; формулировать на основе приобретенных обществоведческих знаний собственные суждения и аргументы по определенным проблемам; подготавливать устное выступление, творческую работу по социальной проблематике; применять социально-экономические и гуманитарные знания в процессе решения познавательных задач по актуальным социальным проблемам; самостоятельно работать с правовой информацией источниками права, в том числе нормативными правовыми актами, необходимыми для обеспечения правовой защиты и поддержки в профессиональной деятельности; применять освоенные знания с целью реализации и защиты прав и законных интересов личности; решать практические задачи в социально-правовой сфере; самостоятельно принимать правовые решения; приводить примеры: факторов производства и факторных доходов, общественных благ, российских предприятий разных организационных форм, глобальных экономических проблем; описывать: действие рыночного механизма, основные формы заработной платы и стимулирования труда, инфляцию, основные статьи госбюджета России, экономический рост, глобализацию мировой экономики; объяснять: взаимовыгодность добровольного обмена, причины неравенства доходов, виды инфляции, проблемы международной торговли; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для получения и оценки экономической информации; составления семейного бюджета; оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, члена семьи и гражданина.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

биосоциальную сущность человека, основные этапы и факторы социализации личности, место и роль человека в системе общественных отношений; тенденции развития общества в целом как сложной динамичной системы, а также важнейших социальных институтов; необходимость регулирования общественных отношений, сущность социальных норм, механизмы правового регулирования; особенности социально-гуманитарного познания; права и обязанности, ответственность гражданина как участника конкретных правоотношений; механизмы реализации и способы защиты прав человека в России; органы и способы международно-правовой защиты прав человека, формы и процедуры избирательного процесса в России; функции денег, банковскую систему, причины различий в уровне оплаты труда, основные виды налогов, организационно-правовые формы предпринимательства, виды ценных бумаг, факторы экономического роста.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 6

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОДб.06 Математика**

максимальная учебная нагрузка - 230 часов, в том числе:

обязательная - 156 часов;

самостоятельная работа - 74 часа;

практические занятия – 56 часов.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

**Формируемые компетенции:** 2, 4, 5, 8

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

### **Дисциплина ОДб.07 Информатика и ИКТ**

максимальная учебная нагрузка - 113 часов, в том числе:

обязательная - 78 часов;

самостоятельная работа - 35 часа; практические занятия – 46 часов.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники; распознавать информационные процессы в различных системах; использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий; создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые; просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях и пр.; представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.); соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

различные подходы к определению понятия «информация»; методы измерения количества информации: вероятностный и алфавитный, знать единицы измерения информации; назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых

редакторов, текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей); назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы; использование алгоритма как способа автоматизации деятельности; назначение и функции операционных систем.

**Формируемые компетенции:** 1, 2, 4, 5, 9

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОДб.13 Физическая культура**

максимальная учебная нагрузка - 156 часов, в том числе:

обязательная - 78 часов;

самостоятельная работа - 78 часов;

практические занятия – 78 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

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

**Формируемые компетенции:** ОК 2, 3, 6, 10

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОДб.14 ОБЖ**

максимальная учебная нагрузка - 57 часов, в том числе:

обязательная - 39 часов;

самостоятельная работа - 18 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

владеть способами защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты; оценивать уровень своей подготовленности и осуществлять осознанное самоопределение по отношению к военной службе; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для ведения здорового образа жизни; оказания первой медицинской помощи; развития в себе духовных и физических качеств, необходимых для военной службы; вызова (обращение за помощью) в случае необходимости соответствующей службы экстренной помощи.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

основные составляющие здорового образа жизни и их влияние на безопасность жизнедеятельности личности; репродуктивное здоровье и факторы, влияющие на него; потенциальные опасности природного, техногенного и социального происхождения, характерные для региона проживания; основные задачи государственных служб по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; основы российского законодательства об обороне государства и воинской обязанности граждан; порядок первоначальной постановки на воинский учет, медицинского освидетельствования, призыва на военную службу; состав и предназначение Вооруженных Сил Российской Федерации; основные права и обязанности граждан до призыва на военную службу, во время прохождения военной службы и пребывания в запасе; основные виды военно-профессиональной деятельности; особенности прохождения военной службы по призыву и контракту, альтернативной гражданской службы; требования, предъявляемые военной службой к уровню подготовленности призывника;

предназначение, структуру и задачи РСЧС; предназначение, структуру и задачи гражданской обороны.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-10

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОДп.17 Физика**

максимальная учебная нагрузка - 230 часов, в том числе:

обязательная - 156 часов;

самостоятельная работа - 74 часа;

практические занятия – 50 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойство газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; применять полученные знания для решения физических задач; определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать/понимать:**

смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 4, 5, 6, 7, 9

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

### **Дисциплина ОДп.18 Химия**

максимальная учебная нагрузка - 290 часов, в том числе:

обязательная - 195 часов;

самостоятельная работа - 95 часов;

лабораторно-практические занятия – 70 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре; определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева, общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений; объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов; выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью; решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисления и восстановления, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И.Менделеева; основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений; важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**Формируемые компетенции:** ОК 2, 3, 4, 5, 8

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

**Дисциплина ОДп.19 Биология**

максимальная учебная нагрузка - 291 час, в том числе:

обязательная - 195 часов;

самостоятельная работа - 96 часов;

лабораторно-практические занятия – 18 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, в развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за

экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

биологические системы (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); историю развития современных представлений о живой природе; выдающиеся открытия в биологической науке; роль биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методы научного познания.

**Формируемые компетенции:** ОК 2, 5, 7, 8

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОГСЭ.01 Основы философии**

максимальная учебная нагрузка - 72 часа, в том числе:

обязательная - 48 часов;

самостоятельная работа - 24 часа.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

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

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 4, 5, 6, 7, 8

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОГСЭ.02 История**

максимальная учебная нагрузка - 72 часа, в том числе:

обязательная - 48 часов;

самостоятельная работа - 24 часа.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.); сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в 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 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, 5, 6

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОГСЭ.03 Иностранный язык**

максимальная учебная нагрузка - 252 часа, в том числе:

обязательная - 168 часов;

самостоятельная работа - 84 часа.

**В результате освоения 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 дисциплины обучающийся должен знать:**

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

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 4, 5, 6

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

**Дисциплина ОГСЭ.04 Русский язык и культура речи**

максимальная учебная нагрузка - 72 часа, в том числе:

обязательная - 48 часов;

самостоятельная работа - 24 часа;

практические занятия – 10 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

составлять и понимать связные, правильно построенные монологические тексты в устной и письменной форме на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения; участвовать в диалогических и полилогических ситуациях общения, устанавливать эффективные речевые контакты, обмениваться информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящими различными социальными отношениями.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

что такое язык, речь, культура речи, языковая норма, типы норм русского литературного языка; качества хорошей речи, стили языка; основы риторики и правила публичного выступления.

**Формируемые компетенции:** ОК 3, 4, 5, 6, 9

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**Дисциплина ОГСЭ.05 История мировой и отечественной культуры**

максимальная учебная нагрузка - 59 часов, в том числе:

обязательная - 42 часа;

самостоятельная работа - 17 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

определять основные понятия и хронологические рамки эпохи; характеризовать основные стили и направления в искусстве.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

основные понятия и этапы мировой и отечественной культуры; важнейшие политические события в социально-культурном аспекте; эстетические и этические идеалы эпохи; основные стили и направления в художественной культуре Европы и России; выдающихся представителей различных школ и направлений.

**Формируемые компетенции:** ОК 4, 5, 6, 8

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**Дисциплина ОГСЭ.06 Планирование**

максимальная учебная нагрузка - 68 часов, в том числе:

обязательная - 45 часа;

самостоятельная работа - 23 часов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

использовать источники информации для трудоустройства; организовывать самопоиск подходящей работы; составлять индивидуальный план поиска работы; создавать пакет документов для трудоустройства; правильно вести себя в момент телефонного разговора с работодателем, во время поисковых визитов в организации, на интервью с работодателем.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

ориентиры на современном рынке труда; рыночные отношения; значимость места профессиональной деятельности среди своих жизненных ценностей; этапы технологии трудоустройства; способы поиска работы; способы самопрезентации; правила собеседования с работодателем; структуру процесса адаптации к работе на предприятии; стратегию поведения в конфликтных ситуациях в организации и принципы разрешения деловых конфликтов; правила сохранения работы.

**Формируемые компетенции:** ОК 1-9

**Промежуточная аттестация в форме зачета.**

**Дисциплина ОГСЭ.07 Физическая культура**

максимальная учебная нагрузка - 336 часов, в том числе:

обязательная - 168 часов;

практические занятия 168 часов;

самостоятельная работа - 168 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

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

**Формируемые компетенции:** ОК 2, 3, 6, 10

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**Дисциплина ЕН.01 Математика**

максимальная учебная нагрузка - 72 часа, в том числе:

обязательная - 48 часа;

самостоятельная работа - 24 часа.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 4, 5, 6, 7, 9; ПК 1.1, 1.2; 2.1; 3.3; 4.1.

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**Дисциплина ЕН.02 Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности**

максимальная учебная нагрузка - 81 час, в том числе:

обязательная - 54 часа;  
самостоятельная работа - 27 часов;  
практические занятия – 30 часов.

**В результате освоения 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 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 информационных, локальных и отраслевых сетей; информационно-поисковые системы экологической информации; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 9; ПК 1.1, 1.2; 2.1; 3.3, 3.4; 4.1, 4.2, 4.3

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**Дисциплина ЕН.03 Общая экология**

максимальная учебная нагрузка - 96 часов, в том числе:  
обязательная - 64 часа;  
самостоятельная работа - 32 часа;  
практические занятия - 20 час.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

анализировать сложившуюся экологическую ситуацию, объяснять биосферные явления антропогенного и естественного происхождения на основе понимания физико-химических закономерностей;  
оценивать уровни антропогенных воздействий на окружающую природную среду и человека.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

основные понятия экологии: закономерности функционирования биосферы и экосистем разного уровня, основные факторы, обеспечивающие ее 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 своей профессиональной деятельности с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека.

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 4, 5, 6, 7, 9; ПК 1.1, 1.2; 2.1; 3.3; 4.1.

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

**Дисциплина ОП.01 Прикладная геодезия и экологическое картографирование**

максимальная учебная нагрузка - 156 часов, в том числе:  
обязательная - 104 часа;  
самостоятельная работа - 52 часа;

практические занятия - 40 час.

**В результате освоения 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; снимать и обрабатывать результаты; 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, применяемого 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.

**Формируемые компетенции:** ОК 2, 3, 4, 5, 6, 7; ПК 1.3; 2.1; 3.3, 3.4; 4.1.

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

**Дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника**

максимальная учебная нагрузка - 156 часов, в том числе:

обязательная - 104 часа;

самостоятельная работа - 52 часа;

лабораторно-практические занятия - 34 часа.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

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

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

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**Дисциплина ОП.03 Метрология и стандартизация**

максимальная учебная нагрузка - 78 часов, в том числе:

обязательная - 2 часа;

самостоятельная работа - 26 часов;

практические занятия - 16 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

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

**В результате освоения 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.

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

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

#### **Дисциплина ОП.04 Почвоведение**

максимальная учебная нагрузка - 96 часов, в том числе:

обязательная - 64 часа;

самостоятельная работа - 32 часа;

практические занятия - 26 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

различать типы почв; проводить 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 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; плодородие почв; последовательность составления морфологического описания почвы; методы и приемы полевого исследования почв.

**Формируемые компетенции:** ОК 2, 8; ПК 1.1 – 1.4; 2.1, 2.2; 3.3 - 3.4; 4.3.

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

#### **Дисциплина ОП.05 Химические основы экологии**

максимальная учебная нагрузка - 153 часа, в том числе:

обязательная - 102 часа;

самостоятельная работа - 51 час;

практические занятия - 32 часа.

**В результате освоения 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.

**В результате освоения 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 охране 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.

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

## **Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

### **Дисциплина ОП.06 Аналитическая химия**

максимальная учебная нагрузка - 216 часов, в том числе:

обязательная - 144 часа;

самостоятельная работа - 72 часа;

практические занятия - 68 часов.

#### **В результате освоения 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 дисциплины обучающийся должен знать:**

теоретические основы аналитической химии; разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа; основные виды реакций, используемых в количественном 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.

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

## **Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

### **Дисциплина ОП.07 Охрана труда**

максимальная учебная нагрузка - 60 часов, в том числе:

обязательная - 40 часов;

самостоятельная работа - 20 часов;

практические занятия - 10 часов.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

анализировать и оценивать опасные и вредные 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 дисциплины обучающийся должен знать:**

механизм токсического 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.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 - 10; ПК 1.1 - 4.3.

## **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОП.08 Правовое обеспечение профессиональной деятельности**

максимальная учебная нагрузка - 66 часов, в том числе:

обязательная - 45 часов;

самостоятельная работа - 21 час;

практические занятия - 8 часов.

**В результате освоения 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 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.

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

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**Дисциплина ОП.09 Инженерная графика**

максимальная учебная нагрузка - 100 часов, в том числе:

обязательная - 68 часов;

самостоятельная работа - 32 часа;

практические занятия - 68 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

выполнять чертежи карандашом, тушью и в цвете; применять полученные знания при выполнении графической части лабораторно-графических, курсовых и дипломных работ; использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

способы графического представления пространственных образов в ортогональных и аксонометрических проекциях; приемы выполнения и оформления топографических чертежей; метод проецирования с числовыми отметками; правила выполнения, оформления и чтения конструкторской документации.

**Формируемые компетенции:** ОК 2 – 8; ПК 1.1 - 1.3; 2.1 - 2.2; 3.3 - 3.4; 4.1 - 4.3.

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**Дисциплина ОП.10 Метеорология**

максимальная учебная нагрузка - 108 часов, в том числе:

обязательная - 72 часа;

самостоятельная работа - 36 часов;

практические занятия - 30 часов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

строить и анализировать годовой и суточный ход метеорологических величин; измерять основные метеорологические характеристики и обрабатывать результаты измерений.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

понятия основных терминов; устройство метеорологической площадки и размещение приборов на ней; виды и условные обозначения атмосферных явлений.

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 6; ПК.1.1; 4.1.

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

### **Дисциплина ОП.11 Гидрология**

максимальная учебная нагрузка - 144 часа, в том числе:

обязательная - 96 часов;

самостоятельная работа – 48 часов;

практические занятия - 40 часов.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

проанализировать и оценить достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации; производить расчет гидрологических характеристик и дать оценку основным статистическим параметрам.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

закономерности и основные факторы формирования речного стока; питание и фазы водного и ледового режима рек, озер и болот; о речных наносах и русловых процессах; об организации и методах гидрологических наблюдений и исследовании.

**Формируемые компетенции:** ОК 1, 2, 4, 5, 6; ПК.1.1; 4.1.

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

### **Дисциплина ОП.12 Физическая и коллоидная химия**

максимальная учебная нагрузка - 108 часов, в том числе:

обязательная - 72 часов;

самостоятельная работа – 36 часов;

практические занятия - 28 часов.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений; определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; строить фазовые диаграммы; производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

закономерности протекания химических и физико-химических процессов; законы идеальных газов; механизмы гомогенных и гетерогенных реакций; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; основные методы интенсификации физико-химических процессов; свойства агрегатных состояний веществ; физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 10; ПК.1.1 – 1.4; 2.1 – 2.2; 3.1 – 3.4; 4.1 – 4.3.

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **Дисциплина ОП.13 Безопасность жизнедеятельности**

максимальная учебная нагрузка - 102 часа, в том числе:

обязательная - 68 часов;

самостоятельная работа – 34 часа;

практические занятия - 48 часов.

#### **В результате освоения 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 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.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 10; ПК.1.1 – 1.4; 2.1 – 2.2; 3.1 – 3.4; 4.1 – 4.3.

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**МДК. 01. 01 Мониторинг загрязнения окружающей природной среды**

максимальная учебная нагрузка - 495 часов, в том числе:

обязательная - 330 часов;

самостоятельная работа – 165 часов;

практические занятия - 160 часов (в том числе курсовой проект 20 час).

**В результате освоения МДК обучающийся должен иметь практический опыт:**

выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовки к работе и проведения 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.

**В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:**

проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и 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, почвы; заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.

**В результате освоения МДК 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; 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.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 7, 9; ПК.1.1 – 1.2.

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

#### **УП.01.01 Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий – 36 часов**

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 4, 6, 7; ПК.1.2.

#### **УП.01.02 Методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде – 36 часов**

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 4, 6, 7; ПК.1.1.

#### **МДК. 01. 02 Природопользование и охрана окружающей среды**

максимальная учебная нагрузка - 128 часов, в том числе:

обязательная - 85 часов;

самостоятельная работа – 43 часа;

практические занятия - 42 часа.

**В результате освоения МДК обучающийся должен иметь практический опыт:** проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

**В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:** 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 освоения МДК обучающийся должен знать:** основные источники загрязнения окружающей среды, классификацию загрязнителей; 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 загрязненных территорий; приемы и способы составления экологических карт; методы очистки и реабилитации загрязненных территорий.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 10; ПК.1.3 – 1.4.

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

#### **МДК. 02. 01. Промышленная экология и промышленная радиоэкология**

максимальная учебная нагрузка - 375 часов, в том числе:

обязательная - 250 часов;  
самостоятельная работа – 125 часа;  
практические занятия - 104 часа.

**В результате освоения МДК обучающийся 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.

**В результате освоения МДК обучающийся должен 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.

**В результате освоения МДК обучающийся должен 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.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 10; ПК.2.1 – 2.2

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

#### **УП.01.02 Экологическое обследование территорий – 36 часов**

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 1, 2, 3, 4, 6, 7; ПК.2.1 – 2.2

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

максимальная учебная нагрузка - 135 часов, в том числе:  
обязательная - 90 часов;  
самостоятельная работа – 45 часов;  
практические занятия - 44 часа.

**В результате освоения МДК обучающийся должен иметь практический опыт:** участия в работах по очистке и реабилитации полигонов; управления процессами очистки и

водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов; реализации технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

**В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:**

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.

**В результате освоения МДК обучающийся должен знать:**

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.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 10; ПК.3.1 – 3.4

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

**МДК.03.02 Очистные сооружения**

максимальная учебная нагрузка - 330 часов, в том числе:

обязательная - 220 часов;

самостоятельная работа – 110 часов;

практические занятия - 110 часов.

**В результате освоения МДК обучающийся должен иметь практический опыт:**

оценки и поддержания работоспособности очистных установок и сооружений; управления процессами очистки и водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов; реализации технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

**В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:**

контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений; контролировать эффективность работы очистных сооружений; поддерживать работоспособность очистных сооружений; давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации; заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства.

**В результате освоения МДК обучающийся должен знать:**

устройство и принцип действия очистных установок и сооружений; порядок проведения регламентных работ; технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений; 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.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 10; ПК.4.1, 4.3

**Промежуточная аттестация в форме экзамена.**

### **МДК.04.01 Информационное обеспечение природоохранной деятельности**

максимальная учебная нагрузка - 90 часов, в том числе:

обязательная - 60 часов;

самостоятельная работа – 30 часов;

практические занятия - 42 часа.

**В результате освоения МДК обучающийся должен иметь практический опыт:** сбора и систематизации данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

**В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:** обрабатывать, анализировать и обобщать материалы наблюдений и измерений, составлять формы статистической отчетности; собирать и систематизировать данные для экологической экспертизы и экологического аудита.

**В результате освоения МДК обучающийся должен 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.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 10; ПК.4.1, 4.3

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

### **МДК.04.02 Экономика природопользования**

максимальная учебная нагрузка - 113 часов, в том числе:

обязательная - 75 часов;

самостоятельная работа – 38 часов;

практические занятия – 20 часов (в том числе курсовой проект 20 час).

**В результате освоения МДК обучающийся должен иметь практический опыт:** 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.

**В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:** 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.

**В результате освоения МДК обучающийся должен знать:** 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.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 10; ПК.4.2

**Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта.**

### **МДК.04.03 Экологическая экспертиза и экологический аудит**

максимальная учебная нагрузка - 225 часов, в том числе:

обязательная - 150 часов;

самостоятельная работа – 75 часов;  
практические занятия - 54 часа.

**В результате освоения МДК обучающийся должен иметь практический опыт:**

индивидуальной работы или работы в составе группы по составлению итоговых отчетов о результатах экологического мониторинга в соответствии с нормативными документами; сбора и систематизации данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

**В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:**

пользоваться правовой и нормативной технической документацией по вопросам экологического мониторинга; обрабатывать, анализировать и обобщать материалы наблюдений и измерений, составлять формы статистической отчетности; собирать и систематизировать данные для экологической экспертизы и экологического аудита.

**В результате освоения МДК обучающийся должен 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; 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.

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 10; ПК.4.1, 4.3

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.**

**УП.04.01 Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики –**

**72 часа**

**Формируемые компетенции:** ОК 1 – 2, 3, 4; ПК.4.1 – 4.3