

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информационных технологий

Профилирующая кафедра экологии и техносферной безопасности



**Фонд оценочных средств для итоговой
(государственной итоговой) аттестации**

по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Геоэкология

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
очная

Год набора 2014

Новокузнецк 2017

Содержание

<u>1. Общие положения</u>	3
<u>2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы</u>	3
<u>3. Выпускная квалификационная работа</u>	31

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ГОС ВО.

Цель государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников программы подготовки по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» - установление соответствия уровня и качества профессиональной подготовки выпускников требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО).

Государственная итоговая аттестация включает:

- защиту выпускной квалификационной (бакалаврской) работы (ВКР).

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Основная образовательная программа направления подготовки 05.03.06 закрепляет за ГИА контроль сформированности следующих компетенций, утвержденных ФГОС по данному направлению подготовки бакалавров, в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности:

Коды компетенций по ФГОС+	Компетенции	Планируемые результаты обучения
Общекультурные		
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о многообразии форм человеческого знания, соотношении рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, – об особенностях функционирования знания в современном обществе; – о духовных ценностях, их значении в творчестве и повседневной жизни; – роль науки в развитии цивилизации; – структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию; – основные положения и методы социальных и гуманитарных наук; – связь социальных, гуманитарных и экономических наук и их методов с профессиональной деятельностью в сфере экологии и природопользования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с литературными источниками; – обобщать информацию, полученную из разных источников; – выбирать методы социальных, гуманитарных и экономических исследований при решении задач экологии и природопользования; – анализировать проблемы и поставленные задачи и выбирать оптимальные методы для достижения результата; – проследить эволюцию взглядов на исследуемые проблемы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами индукции и дедукции; – методологией научных исследований – строить гипотезу и проводить ее проверку научными методами.
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о духовных ценностях, их значении в творчестве и повседневной жизни. – основной фактологический материал, относящийся к российскому историческому процессу; – общие тенденции и закономерности развития всемирной истории; – основные научные подходы и концепции в интерпретации событий, процессов и явлений российской истории; – о взаимосвязях и взаимовлиянии духовного, политического, социального и экономического аспектов развития общества, соотношении роли индивидуально-личного и коллективных факторов исторического процесса; – о своеобразии философии, ее месте в культуре, научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека; – понимать смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального начал в человеке, отношения человека к природе и современных противоречий существования человека в ней; – знать условия формирования личности, ее свободы, ответственности за сохранение жизни, природы, культуры; понимать роль насилия в истории и человеческом поведении, нравственных обязанностей человека по отношению к другим и самому себе; – базовые и профессионально-профилированные основы экономики; – основные закономерности экономической жизни общества, способы решения базовых экономических проблем в рамках экономических систем различных типов; – основные микро- и макроэкономические подходы и особенности их применения в России на современном этапе; – основные понятия, концепции социологии; – методы социологического исследования;

		<ul style="list-style-type: none"> – историю политических учений; – современные политические школы и течения; – сущность и содержание политики, ее субъекты; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать научно-исследовательскую литературу по проблемам отечественной истории, определять степень обоснованности тех или иных научных выводов и предположений; – обобщать фактологический материал и делать выводы о тенденциях и закономерностях российского исторического процесса; – выявлять проблемы экономического и политического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий; – оценивать уровень собственных гуманитарных и социально-экономических знаний и определять потребность в дальнейшем обучении; – пользоваться социологическими знаниями; – квалифицированно интерпретировать результаты социологических исследований; – анализировать социальные проблемы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией экономического исследования; – навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений; – методами социологического исследования; – методологией социально-политического исследования; – навыками получения информации исторического характера из источников, учебной и научной литературы..
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные положения и методы экономических наук; связь социальных, гуманитарных и экономических наук и их методов с профессиональной деятельностью в сфере экологии и природопользования; базовые и профессионально-профилированные основы экономики; основные закономерности экономической жизни общества, способы решения базовых экономических проблем в рамках экономических систем различных типов; основные микро- и макроэкономические подходы и особенности их применения в России на современном этапе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> методологией экономического исследования; – навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды прав человека; понятие права, типы и источники права; систему права; формы реализации права; понятие, структуру и виды правоотношений; – виды правонарушений и юридической ответственности; – конституционное устройство Российской Федерации; основы правового положения граждан Российской Федерации; избирательную систему Российской Федерации; систему органов местного самоуправления в Российской Федерации; – административно- правовой метод регулирования общественных отношений; понятие государственного управления и государственной службы; – понятие и виды административно-правовых норм; субъекты административных отношений;

		<ul style="list-style-type: none"> – состав административного правонарушения; порядок привлечения к административной ответственности; виды административных наказаний; – право природопользования; правовой механизм охраны окружающей среды; виды экологических правонарушений и ответственность за них; – порядок судебного разбирательства, обжалования, опротестования, исполнения и пересмотра приговоров суда; – основы гражданско-правового метода регулирования общественных отношений; основные понятия гражданского права. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теоретические положения и конституционные вопросы государства и права; – обосновывать свою точку зрения по государственно-правовой, политической и иной проблематике; – анализировать и решать проблемы в сфере административно-правовых и иных отношений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью применять нормативно-правовые документы в профессиональной деятельности; – навыком определения соответствия деятельности требованиям экологического законодательства.
ОК-5	<p>способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормы современного русского литературного языка, их рабочие позиции и динамику; – формы речи, свойства, стилевые системы устной речи; – качества образцовой речи; – функциональные стили речи; – этапы подготовки публичного выступления; – закономерности построения речи; – речевой этикет; – невербальные средства коммуникации; – основные единицы общения; – виды речевой деятельности; – основные толковые и аспектные лингвистические словари; – орфографические и пунктуационные правила русского языка; – основы грамматики, лингвистики и артикуляции изучаемого иностранного языка; – перечень названий основных изданий на иностранном языке, в области профессиональной деятельности; – особенности профессиональной деятельности, сложившиеся в зарубежных компаниях и коллективах; – общие закономерности и национальные особенности возникновения и развития культуры этнических групп региона; – основы международной деятельности в сфере экологической политики и охраны природы; – особенности природоохранного законодательства зарубежных стран. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдать, сравнивать, классифицировать, обобщать, понимать и правильно истолковывать основные факты и закономерности системы современного русского литературного языка; – ориентироваться в различных речевых ситуациях профессионального общения; – адекватно реализовать свои коммуникативные намерения; – создавать письменные и устные тексты различных жанров; – публично выступать в соответствии с целями, задачами и условиями общения; – соблюдать в своей письменной речи орфографические и пунктуационные, а в устной речи – орфоэпические, акцентологические нормы, правила и требования; – пользоваться основными толковыми и специальными лингвистическими словарями и справочниками;

		<ul style="list-style-type: none"> – участвовать в устном речевом общении на иностранном языке в соответствии с профилем обучения; – осуществлять точный перевод с помощью словаря и приблизительный перевод без словаря оригинального текста литературного или профессионально-ориентированного характера; – воспринимать информацию на иностранном языке, полученную из устной речи собеседника; – делать доклады на иностранном языке; – писать на иностранном языке различного рода письма как личного, так официального характера и ответы на них, составлять резюме и автобиографию; – уметь учитывать этнический фактор при организации природопользования и планировании природоохранных мероприятий региона; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками публичного выступления; – навыками ведения деловых переговоров; – навыками составления деловых и научных документов; – навыком подготовки и представления доклада на международных конференциях; – навыком работы в интернациональном коллективе и за рубежом; – навыком работы с зарубежной природоохранной документацией.
ОК-6	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – паспорт специальности и сферу профессиональной деятельности; – роль и функции управленческого звена в социальной и производственной сфере; – основы планирования при реализации профессиональной деятельности; – основные положения и методы социальных и гуманитарных наук; – связь социальных, гуманитарных и экономических наук и их методов с профессиональной деятельностью в сфере экологии и природопользования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять круг вопросов, которые необходимо решать на конкретном рабочем месте. – распределять должностные обязанности на основе психологических особенностей сотрудников; – анализировать поставленную задачу и определять этапы осуществления деятельности для ее решения; – организовывать работу экологических структур предприятия; – выбирать методы социальных, гуманитарных и экономических исследований при решении задач экологии и природопользования; <p>оценивать уровень собственных гуманитарных и социально-экономических знаний и определять потребность в дальнейшем обучении;</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться социологическими знаниями; – квалифицированно интерпретировать результаты социологических исследований; – анализировать социальные проблемы. <p>–</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – природоориентированным мировоззрением; – высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности. – методиками мотивирования работы сотрудников; – к диагностированию и корректированию психологической ситуации в коллективе; – методами и приемами организации экологической деятельности (общественные слушания, оценка воздействия на окружающую среду, проектирование и т.д.); – методами социологического исследования;

		– методами анализа социально-значимых проблем и процессов.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные категории и понятия психологической и педагогической наук; – о предмете и методе психологии и педагогики, о месте психологии и педагогики в системе наук и их основных отраслях; – о роли сознания и бессознательного в регуляции поведения; – о мотивации и психической регуляции поведения и деятельности; – основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп; – объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме; – современные образовательные технологии, способы организации учебно-познавательной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осваивать новую информацию об изменениях в профессиональной сфере; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами самосовершенствования в профессиональной сфере.
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роль и значение физической культуры в развитии общества и человека; – влияние на развитие массовой физической культуры и спорта высших достижений; – роль и значение занятий физической культурой в укреплении здоровья человека, профи лактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать индивидуальные особенности физического и психического развития и их связь с регулярными занятиями физическими упражнениями; – характеризовать особенности функционирования основных органов и структур организма во время занятий физическими упражнениями, особенности планирования индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности и контроля их эффективности; – характеризовать особенности обучения и самообучения двигательным действиям, особенности развития физических способностей на занятиях физической культурой; – характеризовать особенности содержания и направленности различных систем физических упражнений, их оздоровительную и развивающую эффективность. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физическими упражнениями с общей профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью; – навыками контроля индивидуального физического развития и физической подготовленности, физической работоспособности, осанки; – приемами страховки и самостраховки во время занятий физическими упражнениями, приемами оказания первой помощи при травмах и ушибах; – навыками судейства соревнований по одному из видов спорта.
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в чрезвычайных ситуациях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды чрезвычайных ситуаций и правила поведения во время чрезвычайных ситуаций; – виды и характеристики основных поражающих факторов; – показатели комфортных условий проживания и работы человека; – признаки поражения человека и приемы оказания первой помощи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – давать характеристику опасных поражающих факторов; – оценивать состояние среды обитания человека, выявлять источники опасных поражающих факторов;

		<ul style="list-style-type: none"> – планировать применение мер защиты от поражающих факторов и в чрезвычайных ситуациях; – оценивать состояние человека, нуждающегося в оказании первой помощи; – выбирать необходимые приемы оказания первой помощи пострадавшему. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком обеспечения личной безопасности и организации коллективной защиты в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; – навыками оказания приемов первой помощи пострадавшему.
Общепрофессиональные		
ОПК-1	<p>владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – линейную и векторную алгебру; – аналитическую геометрию; – основы дифференциального и интегрального исчисления; – элементы теории вероятностей; – математическую статистику; – статистические методы обработки экспериментальных данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы математического мышления и оценивать роль математики в экологии; – решать задачи линейной и векторной алгебры; – применять методы аналитической геометрии в исследованиях; – дифференцировать и интегрировать функции, строить их графики и анализировать зависимости; – обрабатывать экспериментальные данные. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – научного анализа экологических проблем и процессов; – практического использования методов математики и статистики в экологии; – работы с компьютерной информацией.
ОПК-2	<p>владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб; а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные физические законы; – математические уравнения, описывающие основные физические законы; – базовые понятия, законы и методы органической, неорганической, физической и аналитической химии; – основные способы выражения концентрации растворов; – классификацию органических соединений; – классификацию неорганических соединений; – номенклатуру органических и неорганических соединений; – основные сведения о Земле и земной коре; – основные законодательные акты РФ о недрах; – свойства и уровни живых систем, основные законы их функционирования, эволюции, регуляции; – основные методы биоэкологических исследований; – значение, виды биологического разнообразия, многообразие видов живых организмов на Земле; – охраняемые виды флоры и фауны России, региона. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять известные физические законы для решения физических задач; – о давать пояснение физической природы природного или технологического процесса;

		<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться периодической таблицей химических элементов; – проводить расчеты по стехиометрическим уравнениям реакций; – рассчитывать концентрации ионов в насыщенных растворах из данных по растворимости и pH и наоборот; – определять термодинамическую возможность протекания химических реакций; – работать с горным компасом; – выделять уровни организации биологических систем и определять их взаимоотношения со средой обитания; – проводить оценку влияния экологических факторов на показатели живых систем; – осуществлять выбор методов биоэкологического исследования; – проводить оценку биологического разнообразия территории. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовым понятийным аппаратом по дисциплине; – методами определения и перевода физических величин; – методами уравнивания окислительно-восстановительных реакций; – навыком анализа химической природы экологических, технологических и пр. процессов; – методами лабораторного исследования организмов и диагностирования состояния видов-биоиндикаторов; – навыками характеристики и описания живых систем разного уровня; – методами мониторинга биологического разнообразия и составления отчета биоэкологических изысканий.
ОПК-3	<p>владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законодательные акты РФ о недрах; – вещественный состав и возраст земной коры, химический состав земной коры, минералы и горные породы; – геологические процессы и их классификацию; – эндогенные геологические процессы; – экзогенные геологические процессы; – основы структурной геологии; – основные сведения о Земле и земной коре; – вещественный состав и возраст земной коры, химический состав земной коры, минералы и горные породы; – геологические процессы; – формы геологических тел, геологические границы, складчатые и разрывные структуры, тектоническая трещиноватость, кливаж, элементы залегания горных пород; – основные принципы изображения геологической информации; – геологическое строение территории Российской Федерации; – методологический аппарат географии, предмет ее исследования, основные понятия, концепции и ключевые термины дисциплины; – систему географических наук, географические законы, современные проблемы географии и глобальные проблемы пространственно-временного взаимодействия природных, антропогенных и природно-антропогенных систем; – структуру географической оболочки и оболочечное строение Земли. Факторы и закономерности пространственной физико-географической дифференциации; – определенный объем номенклатуры природных объектов, формирующих пространственный образ поверхности Земли. – теоретические основы почвоведения в системе «почва – среда обитания»; – основные факторы почвообразования и генезиса почв, сохранения свойств почв; – морфологические особенности почв и последствия антропогенного воздействия; – методы определения типов земель, классификации и распределения почв; – современные проблемы экономической географии и глобальные проблемы пространственно-временного взаимодействия природных

и общественных систем;

- географическую сущность концепции ноосферы В.И. Вернадского и современных проблем геоэкологии;
- определенный объем номенклатуры экономико-географических объектов, формирующих пространственный образ поверхности Земли;
- юридические основы водопользования;
- основные характеристики водных ресурсов, гидрологических режимов рек, озер, водохранилищ, химический состав природных вод и гидрохимический режим водных объектов;
- теоретические основы гидрологических, гидрохимических и водохозяйственных расчетов;
- критерии оценки качества вод при водопользовании;
- экологические проблемы водного хозяйства, основы управления водопользованием;
- принципы построения и чтения гидрологических карт;
- происхождение, химический состав и минерализация, классификация подземных вод;
- режим и баланс подземных вод, динамика подземных вод;
- загрязнение подземных вод, охрана подземных вод от загрязнения, способы очистки подземных вод от загрязнения;
- подземные воды как полезное ископаемое, понятие о месторождениях подземных вод;
- принципы гидрогеологического мониторинга;
- дефиниции урбанизации, её количественные и качественные параметры;
- территориальные различия урбанизации в современном мире, России, Кузбассе;
- отечественные и зарубежные теории расселения и урбанизации;
- модели урбанизированных систем;
- эволюцию градостроительных идей за рубежом и в России;
- дефиниции города, общие свойства и особенности города, экологические проблемы городов;
- историко-культурные типы городов в странах и регионах мира;
- инженерно-геологическую классификацию грунтов;
- инженерно-геологические свойства грунтов;
- инженерно-геологические процессы
- понятие и классификацию инженерно-геологических массивов;
- принципы мониторинга экзогенных геологических процессов.

Уметь:

- читать и составлять геологическую документацию горных выработок, скважин и обнажений;
- читать геологические карты и разрезы;
- определять минеральный состав горных пород
- ориентироваться, читать и работать с картографическим материалом, разным по масштабу и тематике;
- строить комплексные профили по заданным направлениям с целью установления взаимосвязей между отдельными компонентами географической оболочки и ознакомления с ее дифференциацией на пояса, зоны и страны;
- составлять характеристики природно-территориальных комплексов по типовому плану методом сопряженного анализа карт.
- эффективно применять знания о почвообразовании и свойствах почв в освоении смежных с почвоведением модулей компетенций;
- планировать мероприятия по охране среды и землепользования;
- применять в профессиональной деятельности базы данных нормативно-правовых основ охраны почв и окружающей среды.
- ориентироваться, читать и работать с картографическим материалом, разным по тематике;
- составлять характеристики природно-территориальных и хозяйственных комплексов по типовому плану методом сопряженного анализа карт;

		<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на расчеты коэффициентов, индексов (с использованием формул). – проводить гидрологические, гидрохимические, водохозяйственные расчеты в области использования и охраны поверхностных вод; – пользоваться справочной литературой и нормативной документацией в различных сферах гидрологии и водного хозяйства; – пользоваться справочной литературой и нормативной документацией в различных сферах гидрологии и водного хозяйства; – анализировать качество воды, использовать в быту и профессиональной сфере информацию о состоянии гидрологических объектов и водопользования; – проводить гидрогеологические съемки; – анализировать новейшие изменения урбанистического развития, темпы формирования городских систем; – выявлять экономическое неблагополучие городского развития; – определять качество жизни в городской среде; – выполнять инженерно-геологические съемки. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами изучения складчатости, разрывных структур и трещиноватости; – методикой полевых геологических наблюдений; – технологиями работы со статистическим материалом, владеть методами его обработки и анализа, а также приемами тематического картографирования; – методиками расчета коэффициентов, индексов (с использованием формул), а также приемами определения координат и расстояний по картам, с использованием градусной сети и масштаба; – навыками общего и практического почвоведения, как средством ведения мониторинга и охраны окружающей среды; – методами теоретического и экспериментального исследования в гидрологии; – методами гидрологического прогнозирования; – современными методами обработки информации; – методами гидрогеологических исследований; – методами работы со статистическим и литературным материалом для выявления основных тенденций в росте численности городского населения, его динамики во времени, территориальных сдвигов в пространстве; – методами инженерно-геологических исследований.
ОПК-4	<p>владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия, законы, механизмы общей экологии, – виды и механизм действия лимитирующих факторов, адаптации организмов и популяций; – виды, свойства и факторы устойчивости экосистем; – закономерности формирования типов общественного здоровья и демографического поведения; – закономерности взаимодействия человека с биологическими и социальными факторами окружающей среды; – о конституциях, расах, физическом развитии и временных параметрах организма человека; – закономерности взаимодействия общностей людей с окружающей средой; – закономерности естественного и механического движения населения. – об этапах и механизмах адаптации человека к различным условиям среды обитания; – методологический аппарат геоэкологии как науки, предмет ее исследования, основные понятия, концепции и ключевые термины дисциплины; – систему геоэкологических наук, их законы, современные проблемы геоэкологии и глобальные проблемы пространственно-временного взаимодействия природных, антропогенных и природно-антропогенных систем – систему геоэкологических наук, их законы, современные проблемы экологии и проблемы охраны окружающей среды <p>Уметь:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – прогнозировать динамику численности популяции; – давать оценку продуктивности и устойчивости экосистем; – выявлять антропоэкологические особенности различных сред жизнедеятельности человека; – оценивать роль атропозэкологических факторов в жизнедеятельности семьи, демографическом поведении и историческом развитии человечества. – выявлять взаимосвязи между состоянием окружающей среды и здоровьем населения; – участвовать в разработке антропоэкологического раздела оценки воздействия на окружающую среду; – выявлять особенности структуры и территориальной организации общества в зависимости от факторов среды обитания; – устанавливать взаимосвязи между отдельными компонентами геоэкологических оболочек планеты для дифференциации их по поясам, зонам и странам; – составлять характеристики природно-территориальных комплексов по типовым планам и методам геоэкологии; – планировать типовые мероприятия по охране окружающей среды <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой расчета индекса загрязненности атмосферы; – понятийным аппаратом в области общей экологии, – методами биологического мониторинга окружающей среды, – навыками оценки и прогнозирования антропогенного воздействия на экосистемы. – технологиями обработки и анализа статическими материалами, а также приемами геоэкологического анализа; – методиками расчета показателей качества геоэкологических систем, приемами и оценками определения устойчивости геоэкологических систем. – методиками расчета показателей качества окружающей среды, приемами и оценками защиты окружающей среды.
ОПК-5	владением знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы физических и химических законов, протекающих в атмосфере; – основные виды движения воздушных масс; – виды загрязнения атмосферы; – народные методы прогнозирования погоды; – круговорот воды и углекислого газа в природе и их влияние на климат Земли; – климатические зоны и их характеристики; – особенности взаимодействия гидросферы с окружающей средой; – историю развития представлений о гидросфере; – структуру и соотношение частей гидросферы; – виды водных объектов и категории водных ресурсов; – основные периоды и закономерности происхождения гидросферы; – физико-химические свойства воды; – гидрохимическую классификацию природных вод; – этапы глобального круговорота воды и составляющие водного баланса; – процессы развития, классификацию, морфометрию, гидрологию и потенциальные опасности важнейших водных объектов (подземных вод, рек, озер и водохранилищ, болот, морей и океанов); – современное экологическое состояние гидросферы; – основные определения, термины и понятия ландшафтоведения; – предмет, объект, методы и задачи ландшафтоведения; – основные подходы разных географических школ к пониманию термина ландшафт;

		<ul style="list-style-type: none"> – основные принципы, закономерности и законы пространственно-временной организации геосистем локального и регионального уровня; – генезис и историю развития геосистем; – основы учения о природно-антропогенных ландшафтах; – основные направления и понятия прикладного ландшафтоведения; – этапы развития представлений о биосфере, основные постулаты «Учения В.И. Вернадского о биосфере»; – типы, свойства и функции вещества; – принципы биогенной миграции и биосферные циклы важнейших химических элементов; – закономерности организованности биосферы; – основы термодинамики и биологической продуктивности биосферы, – этапы становления ноосферы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться гигиеническими нормативами ПДК и ОБУВ; – определять физико-химические показатели воды; – рассчитывать уравнение водного баланса для разных типов водных объектов; – оценивать скорость образования грунтовых вод с учетом свойств грунтов и угла залегания пород; – делать описание бассейна реки по карте, определять расход и показатели стока воды в реке, рассчитывать объем запасов воды в озере и водохранилище; – давать характеристику дна морей и океанов, объяснять механизмы циркуляции мирового океана, прогнозировать состояние водоема в соответствии с хозяйственной деятельностью человека на территории; – анализировать и использовать в быту и профессиональной сфере информацию о состоянии гидрологических объектов в районе, регионе, стране; – анализировать (читать) ландшафтные карты; – определять на картографическом материале основные морфологические единицы ландшафта; – определять тип вещества по классификации В.И.Вернадского; – строить биогеохимические циклы важнейших элементов и определять параметры оборота вещества; – рассчитывать продуктивность естественных и антропогенных систем биосферы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой расчета индекса загрязненности атмосферы; – навыками профессиональной деятельности в лабораториях по мониторингу загрязнения атмосферы; – навыками определения по карте важнейших гидрологических объектов; – методиками анализа современного состояния геосистем на региональном и локальном уровне; – методами ландшафтного синтеза на основе сопряжения природных компонентов; – навыком определения активности элемента в системе; – навыком определения продуктивности биосферы; – навыком моделирования процессов биосферы.
ОПК-6	<p>владением знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие «оценка ущерба окружающей среде от деятельности человека»; – теоретические основы экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях; – о концепции устойчивого развития; – теоретические основы концепции устойчивого развития; – о существующих недостатках концепции устойчивого развития в ее современном виде;

		<ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы оценки воздействия на окружающую среду; – этапы проведения и утверждения результатов оценки воздействия на окружающую среду; – основные законы и подзаконные акты в сфере природопользования. – основные технологии рационального природопользования; – перечень и содержание основных документов по природоохранной деятельности; – о необходимости междисциплинарного подхода к изучению и решению проблем устойчивого развития; – о состоянии разработки и реализации идей устойчивого развития в государствах мира и в Российской Федерации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать экологический ущерб антропогенной деятельности; – рассчитывать экономическую эффективность от внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий; – экономически обоснованно выбирать способы снижения вредного воздействия человека на окружающую среду; – проводить анализ оформленной документации по оценке воздействия на окружающую среду как по формальным признакам, так и по существу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками оценки ущерба окружающей среде от деятельности различных производств; – основными методологическими и методическими подходами к решению проблем устойчивого развития. – методами экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях; – методиками расчета загрязнения окружающей среды для оформления расчетной части оценки воздействия на окружающую среду.
ОПК-7	способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила обработки и представления экологической информации; – правила оформления научных статей. – теоретические основы экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях; – о концепции устойчивого развития; – теоретические основы оценки воздействия на окружающую среду; – этапы проведения и утверждения результатов оценки воздействия на окружающую среду; – основные законы и подзаконные акты в сфере природопользования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать экологический ущерб антропогенной деятельности; – выделять приоритетные направления экологической политики предприятия, региона и государства; – планировать и проводить эксперимент; – ставить цель и решать задачи научного исследования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками оценки ущерба окружающей среде от деятельности различных производств; – основными методологическими и методическими подходами к решению проблем устойчивого развития; – методиками проведения эксперимента; – методами обработки результатов эксперимента.
ОПК-8	владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретиче-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы взаимодействия техногенных систем и естественных экосистем; – понятия «опасность», «риск» и их различия; – теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды; – теоретические основы экологического мониторинга.

	ских знаний в практической деятельности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ возможных опасностей на каком-либо предприятии или территории; – проводить качественную оценку рисков; – проводить расчеты нормативов; – проводить нормирование выбросов, сбросов, образования отходов; – оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета нагрузки на окружающую среду.
ОПК-9	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории информации и кодирования; – виды, способы представления и преобразования информации; – закономерности протекания информационных процессов в системах обработки информации; – современное состояние и перспективы развития информационных технологий; – принципы работы технических и программных средств в информационных системах; – методы представления информации в ЭВМ и выполнения арифметических и логических операций над двоичными числами с фиксированной и плавающей запятой; – методологию разработки алгоритмов и конструирования основных информационных структур; – принципы использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения различных задач в своей профессиональной деятельности; – основные программные средства в ГИС-технологиях; – тенденции развития современного программного обеспечения в сфере природопользования и охраны окружающей среды. – роль и значение информации в жизнедеятельности информационного общества; – основные негативные факторы информатизации общества; – основные способы обеспечения информационной безопасности. – понятия «информация», «знания», «данные»; – основные способы работы с информацией; – основные положения теории информации; – основные алгоритмические конструкции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать требования информационной безопасности. – уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ; – уметь работать с текстовым и табличным редакторами; – работать с информационно-поисковыми системами. – вести поиск информации с помощью поисковых систем; – составлять алгоритмы решения задач обработки информации; – работать с векторной и растровой основой ГИС; – осваивать новые программные продукты, используя документацию, в том числе, справочную систему. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками защиты конфиденциальных данных; – навыками безопасной работы в локальных сетях и Интернет. – методологией разработки алгоритмов и конструирования основных информационных структур;

		<ul style="list-style-type: none"> – приемами работы с прикладным программным обеспечением в ГИС-технологиях – навыками работы с базовыми прикладными программами (текстовый процессор, электронные таблицы, СУБД); – навыками работы в сети Интернет.
Профессиональные		
Производственно-технологическая деятельность		
ПК-1	<p>способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношение ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие «оценка ущерба окружающей среде от деятельности человека»; – теоретические основы экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях; – основные законы и подзаконные акты в сфере природопользования. – основные технологии рационального природопользования; – перечень и содержание основных документов по природоохранной деятельности; – структуру сферы рационального природопользования на предприятии; – функции и методы экологического менеджмента; – роль конкуренции в экологической деятельности; – нормативно-правовую базу охраны окружающей среды и регулирования ресурсопользования; – правовые и методологические основы охраны земель, природного и культурного наследия; – основные технологии природопользования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать экономическую эффективность от внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий; – проводить анализ и делать выбор из перечня альтернативных технологий; – анализировать ситуации для принятия решений по выводу предприятия из сложившейся на нем экологически кризисной обстановки; – формулировать и ставить задачи для разработки и внедрения программы рационального природопользования; – анализировать, разрабатывать, управлять и принимать управленческие решения в экологически рискованных ситуациях; – проводить характеристику охраняемых объектов и территорий; – применять нормативно-методическое обоснование природоохранных мероприятий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – экономически обоснованно выбирать способы снижения вредного воздействия человека на окружающую среду; – технологически обоснованно выбирать способы снижения вредного воздействия человека на окружающую среду; – методами экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях; – навыками применения нормативных актов в сфере природопользования; – методологией планирования природоохранных мероприятий и экологического каркаса территории; – навыком работы с нормативной экологической документацией; – методы управления предприятием в сфере рационального природопользования.
ПК-2	<p>владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы функционирования систем; – методы изучения систем; – типы трансформаций почв и последствия антропогенного воздействия; – методы прикладной экологии, составления экологических и техногенных карт; – основные законы функционирования экосистем. – структуру сферы рационального природопользования на предприятии; – правила оформления научных трудов. – основные положения регламентирующие состав и структуру экологической документации;

	<p>формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правила обработки информации, полученной в результате научных исследований. – методы анализа и представления полученных данных; – методологию отбора проб и проведения химического анализа веществ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять системы из совокупности объектов и выделять связи этих объектов между собой; – выбирать способ картографического представления экологической информации; – представлять к печати и докладу результаты научных исследований; – применять современные компьютерные технологии для представления полевой экологической информации в виде, требуемом заказчиком; – проводить расчеты погрешностей при обработке данных измерений – проводить обработку и анализ данных лабораторных химических исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами изучения и измерения экологических параметров с использованием картографических источников. – методами отображения экологической информации на картах. – методами обработки и представления информации, полученной при полевых исследованиях; – методами работы с химическим оборудованием; – навыком постановки химических экспериментов.
<p>ПК-3</p>	<p>владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о принципах реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; – состав, свойства, классификацию промышленных отходов и отходов потребления; – принципы комплексного управления отходами; – существующие технологии утилизации, переработки и захоронения отходов производства и потребления; – классификацию загрязнений; – основные источники вредного воздействия на окружающую среду, обусловленные промышленным производством; – принципы и подходы снижения негативного воздействия на окружающую среду; – основные конструктивные особенности аппаратов, применяемых для очистки промышленных выбросов и сбросов; – требования к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, других производственных комплексов в области охраны окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – давать техническую характеристику очистных установок, очистных сооружений и полигонов, других производственных комплексов в области охраны окружающей среды; – выбирать технологию утилизации, переработки или захоронения отходов производства и потребления с учетом особенностей региона и конкретного предприятия; – выбирать необходимые аппараты для очистки промышленных выбросов и сбросов. – анализировать экологические проблемы, порожденные природопользованием, как составную часть технологической деятельности человеческого общества; – обобщать и давать критический анализ результатов работы предприятий и учреждений с целью повышения эффективности их деятельности применительно к обращению с отходами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком анализа эффективности эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, других производственных комплексов в области охраны окружающей среды ; – методологией организации порядка работ при эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, других производственных комплексов в области охраны окружающей среды.

ПК-4	способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> законы взаимодействия техногенных систем и естественных экосистем; понятия «опасность», «риск» и их различия; правила анализа экологических и производственных рисков; правила передачи информации, полученной в результате анализа рисков; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> проводить анализ возможных опасностей на каком-либо предприятии или территории; проводить качественную оценку рисков; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> методиками расчета экологического риска.
ПК-5	способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативно-правовую базу в области управления отходами; – технические условия и требования к реализации технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; – виды и назначение, правовое обеспечение рекультивации нарушенных земель; – технологии рекультивации земель, восстановления нарушенных агрогеосистем и создания культурных ландшафтов; – принципы организации и планирования работ по рекультивации земель, восстановления нарушенных агрогеосистем и создания культурных ландшафтов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ реализации технологического по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; – планировать мероприятия по повышению эффективности процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; – выбирать тип, назначение и агротехнические приемы рекультивации земель в соответствии с исходными условиями ландшафта; – планировать мероприятия по восстановлению нарушенных земель, агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета класса опасности отходов; – методиками расчета годовых нормативов образования отходов; – навыками разработки проектов снижения вредного экологического воздействия предприятий; – навыками разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; – навыком проектно-планировочной работ по рекультивации земель.
ПК-6	способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации и проведения мониторинга окружающей среды, промышленных предприятий; – принципы осуществления контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах; – о принципах реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; – современные малоотходные технологии; – методы контроля и оценки эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий в производстве. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать мероприятия мониторинга и контроля территорий, предприятий и технологических процессов на производстве; – составлять отчеты по данным мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производстве; – анализировать эффективность ресурсосберегающих и малоотходных технологий с учетом особенностей региона и конкретного предприятия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами осуществления экологического мониторинга и контроля;

		<ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки проектов снижения вредного экологического воздействия предприятий; – навыком технологически обоснованно оценивать возможность внедрения малоотходных технологий на предприятиях.
ПК-7	<p>владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды; способность критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях; – основные нормативные документы, регламентирующие состав документации и процедуру проведения оценки воздействия на окружающую среду. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать экологический ущерб антропогенной деятельности; – рассчитывать экономическую эффективность от внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий; – оформлять результаты оценки воздействия на окружающую среду в виде, определенном в нормативных документах. – экономически обоснованно выбирать способы снижения вредного воздействия человека на окружающую среду; – проводить анализ оформленной документации по оценке воздействия на окружающую среду как по формальным признакам, так и по существу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками оценки ущерба окружающей среде от деятельности различных производств; – методами экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях; – методиками расчета загрязнения окружающей среды для оформления расчетной части оценки воздействия на окружающую среду; – навыками применения нормативных актов в сфере природопользования.
Контрольно-ревизионная деятельность		
ПК-8	<p>владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила анализа экологических и производственных рисков; – правила передачи информации, полученной в результате анализа рисков; – принципы нормирования качества окружающей среды; – виды нормативов качества окружающей среды, принятые в Российской Федерации; – теоретические основы экологического мониторинга. – теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; – правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; – основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; – анатомно-физиологические последствия воздействия на человека негативных факторов; – идентификацию негативных факторов чрезвычайных ситуаций; – методы исследования и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, разработки моделей их последствий; – организацию и ведение гражданской обороны; – основные методы само- и взаимопомощи. – функции и методы экологического менеджмента; – основные принципы управления рисками в экологической деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить количественную оценку рисков; – делать выводы о допустимости и приемлемости экологического риска; – проводить расчеты нормативов; – проводить нормирование выбросов, сбросов, образования отходов; – оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями; – эффективно применять средства индивидуальной и коллективной защиты от негативных воздействий;

		<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности с учетом их экономической эффективности; – управлять действиями подчиненного персонала при чрезвычайных ситуациях; – принимать участие при проведении спасательных и других неотложных работ при чрезвычайной ситуации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета экологического риска; – методиками расчета необходимого снижения нагрузки на окружающую среду; – типовыми методиками снижения загрязнения окружающей среды; – навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении током и травмах; – навыками измерения факторов производственной среды; – навыками использования средств индивидуальной и коллективной защиты от негативных факторов природного и техногенного характера. – методами экологического менеджмента.
ПК-9	<p>владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру сферы рационального природопользования на предприятии; – правила проведения экологической экспертизы, оценки воздействия на окружающую среду, инженерно-экологических изысканий; – правила оформления экологической экспертной, аналитической и отчетной документации; – основные нормативные документы в сфере экологического проектирования и экспертизы; – методы оценки экологического состояния предприятия; – методы управления предприятием в сфере рационального природопользования; – основные положения ЕСКД. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить оценку состава экологической части проектной документации; – оформлять экологическую отчетную документацию; – анализировать ситуации для принятия решений по выводу предприятия из сложившейся на нем экологически кризисной обстановки; – формулировать и ставить задачи для разработки и внедрения программы рационального природопользования; – анализировать, разрабатывать, управлять и принимать управленческие решения в экологически рискованных ситуациях; – графически отобразить предмет по правилам и основным положениям ЕСКД в масштабе с соответствующими размерами; – читать чертежи, выполненные по правилам ЕСКД и проводить по ним вычисления. – оформлять раздел проекта «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» в рамках проектной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения экологической экспертизы предприятия; – методологией проведения инженерно-изыскательских работ; – навыком оформления экологической документации; – навыками оценки воздействия на окружающую среду, экологических рисков и ущерба от ведения хозяйственной деятельности.
ПК-10	<p>способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы, правила и подходы осуществления контрольно-ревизионной деятельности; – порядок и методологию экологического аудита; – функции и методы экологического менеджмента; – виды мероприятий по защите населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности; – основные нормативные документы в сфере экологического проектирования и экспертизы; – методы оценки экологического состояния предприятия;

	ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания	<ul style="list-style-type: none"> – способы и требования к проведению рекультивации техногенных ландшафтов; – принципы рационального природопользования и оптимизации среды обитания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить оценку состава экологической части проектной документации; – составлять отчет контрольно-ревизионной, аудиторской работы; – анализировать ситуации для принятия решений по выводу предприятия из сложившейся на нем экологически кризисной обстановки; – формулировать и ставить задачи для разработки и внедрения программы рационального природопользования и оптимизации среды обитания; – анализировать, разрабатывать, управлять и принимать управленческие решения в экологически рискованных ситуациях; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами экологического аудита; – методами проектирования рекультивации техногенных ландшафтов; – навыком оформления раздел проекта «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» в рамках проектной деятельности.
ПК-11	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды негативного воздействия производственных объектов; – виды, назначение и методы производственного экологического контроля; – методы и технологию осуществления мониторинга окружающей среды; – нормативно-правовую базу и методы по защите окружающей среды; – методы оценки экологического состояния предприятия, территории. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать и обосновывать мероприятия по защите окружающей среды; – проводить анализ данных мониторинговых исследований; – прогнозировать последствия негативного воздействия на окружающую среду; – разрабатывать мероприятия производственного экологического контроля; – <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять раздел проекта «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» в рамках проектной деятельности; – навыками составления отчетной документации по результатам мониторинговых исследований, общественного экологического контроля.
Организационно-управленческая деятельность		
ПК-12	владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы и технологии организации работы коллектива; – систему органов управления в области природопользования и охраны природы; – роль и функции управленческого звена в социальной и производственной сфере; – основы планирования при реализации профессиональной деятельности; – международные стандарты в сфере управления и организации деятельности предприятий (ISO 14000); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распределять должностные обязанности на основе психологических особенностей сотрудников; – анализировать поставленную задачу и определять этапы осуществления деятельности для ее решения; – организовывать работу экологических структур предприятия; – анализировать экологические проблемы, порожденные природопользованием, как составную часть технологической деятельности человеческого общества; <p>Владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – методиками мотивирования работы сотрудников; – к диагностирования и корректирования психологической ситуации в коллективе; – методами и приемами организации экологической деятельности (общественные слушания, оценка воздействия на окружающую среду, проектирование и т.д.).
ПК-13	владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру сферы рационального природопользования на предприятии; – функции и методы экологического менеджмента; – роль конкуренции в экологической деятельности; – правила оформления научных трудов. – основные нормативные документы в сфере экологического проектирования и экспертизы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить оценку состава экологической части проектной документации; – представлять к печати и докладу результаты научных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами экологического менеджмента.

Научно-исследовательская деятельность

ПК-14	владением знаниями об основах земледелия, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологический аппарат географии, предмет ее исследования, основные понятия, концепции и ключевые термины дисциплины; – систему географических наук, географические законы, современные проблемы географии и глобальные проблемы пространственно-временного взаимодействия природных, антропогенных и природно-антропогенных систем; – структуру географической оболочки и оболочечное строение Земли. Факторы и закономерности пространственной физико-географической дифференциации; – определенный объем номенклатуры природных объектов, формирующих пространственный образ поверхности Земли. – теоретические основы почвоведения в системе «почва – среда обитания»; – основные факторы почвообразования и генезиса почв, сохранения свойств почв; – морфологические особенности почв и последствия антропогенного воздействия; – методы определения типов земель, классификации и распределения почв; – методологический аппарат экономической географии, предмет ее исследования, основные понятия, концепции и ключевые термины дисциплины; – экономико-географические школы, концепции районной школы экономической географии, методы экономико-географического анализа; – географическую сущность концепции ноосферы В.И. Вернадского и современных проблем геоэкологии; – юридические основы водопользования; – основные характеристики водных ресурсов, гидрологических режимов рек, озер, водохранилищ, химический состав природных вод и гидрохимический режим водных объектов; – теоретические основы гидрологических, гидрохимических и водохозяйственных расчетов; – критерии оценки качества вод при водопользовании; – экологические проблемы водного хозяйства, основы управления водопользованием; – принципы построения и чтения гидрологических карт; – дефиниции урбанизации, её количественные и качественные параметры; – территориальные различия урбанизации в современном мире, России, Кузбассе; – отечественные и зарубежные теории расселения и урбанизации;
-------	---	---

- модели урбанизированных систем;
 - эволюцию градостроительных идей за рубежом и в России;
 - дефиниции города, общие свойства и особенности города, экологические проблемы городов;
 - историко-культурные типы городов в странах и регионах мира;
 - виды картографических проекций;
 - координатные системы, координатные сетки;
 - легенда карты, условные знаки;
 - правила оформления карт охраны природы;
 - структуру и пространственное положение криогенных систем различного уровня;
 - механизмы возникновения криогенных систем и последовательность их развития;
 - основные сведения о снежном и ледяном покрове, особенностях морских льдов, строении и распространении подземных льдов и наледей;
 - закономерности льдообразования и физико-механические свойства льда;
 - условия образования, строение и характеристики ледников, а также оледенение Земли в целом.
 - основы рационального природопользования в криолитозоне и в горах.
- Уметь:**
- читать и составлять геологическую документацию горных выработок, скважин и обнажений;
 - читать геологические карты и разрезы;
 - ориентироваться, читать и работать с картографическим материалом, разным по масштабу и тематике;
 - строить комплексные профили по заданным направлениям с целью установления взаимосвязей между отдельными компонентами географической оболочки и ознакомления с ее дифференциацией на пояса, зоны и страны;
 - составлять характеристики природно-территориальных комплексов по типовому плану методом сопряженного анализа карт.
 - эффективно применять знания о почвообразовании и свойствах почв в освоении смежных с почвоведением модулей компетенций;
 - планировать мероприятия по охране среды и землепользования;
 - применять в профессиональной деятельности базы данных нормативно-правовых основ охраны почв и окружающей среды.
 - составлять характеристики природно-территориальных и хозяйственных комплексов по типовому плану методом сопряженного анализа карт;
 - решать задачи на расчеты коэффициентов, индексов (с использованием формул).
 - проводить гидрологические, гидрохимические, водохозяйственные расчеты в области использования и охраны поверхностных вод;
 - пользоваться справочной литературой и нормативной документацией в различных сферах гидрологии и водного хозяйства;
 - пользоваться справочной литературой и нормативной документацией в различных сферах гидрологии и водного хозяйства;
 - анализировать качество воды, использовать в быту и профессиональной сфере информацию о состоянии гидрологических объектов и водопользования;
 - анализировать новейшие изменения урбанистического развития, темпы формирования городских систем;
 - выявлять экономическое неблагополучие городского развития;
 - определять качество жизни в городской среде;
 - выполнять инженерно-геологические съемки.
 - решать задачи на определение дальности выброса лавин (с использованием формул).
- Владеть:**
- методами изучения складчатости, разрывных структур и трещиноватости;
 - методикой полевых геологических наблюдений;
 - технологиями работы со статистическим материалом, владеть методами его обработки и анализа, а также приемами тематического

		<p>картографирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета коэффициентов, индексов (с использованием формул), а также приемами определения координат и расстояний по картам, с использованием градусной сети и масштаба; – навыками общего и практического почвоведения, как средством ведения мониторинга и охраны окружающей среды; – методами теоретического и экспериментального исследования в гидрологии; – методами гидрологического прогнозирования; – современными методами обработки информации; – методами работы со статистическим и литературным материалом для выявления основных тенденций в росте численности городского населения, его динамики во времени, территориальных сдвигов в пространстве; – методами инженерно-геологических исследований. – методами отображения метеорологической информации на картах; – методами отображения экологической информации на картах; – технологиями работы со статическим материалом, методиками его обработки и анализа; – методами оценки современного состояния криогенных геосистем.
ПК-15	<p>владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы биогеографии; – систему биофилотических царств и центры происхождения видов; – основные направления международной и национальной деятельности по сохранению биоразнообразия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – давать оценку биологического разнообразия территории; – идентифицировать охраняемые виды флоры и фауны; – проводить корреляцию между экологическим состоянием и уровнем биологического разнообразия территории. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выделения ключевых видов для оценки биологического разнообразия и экологического состояния территории; – навыком прогнозирования видового разнообразия различных типов ландшафта; – методами инвентаризации и оценки биологического разнообразия; – методиками оценки экологической нагрузки территории по видовому разнообразию индикаторных видов.
ПК-16	<p>владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные антропогенные факторы воздействия на окружающую среду; – основные способы рационального размещения объектов промышленного производства, при которых воздействие на окружающую среду сводится к минимуму; – основные способы и методики защиты природы и охраны природы. – теоретические основы инженерной защиты окружающей среды; – нормативно-технические и организационные основы захоронения промышленных и бытовых отходов; – способы очистки промышленных и бытовых сточных вод. – историю развития природоохранного картографирования и геодезии; – классификацию карт охраны природы; – общие принципы экологической оценки современных ландшафтов; – комплексные типологические легенды; – принципы оформления карт охраны природы; – основы геодезии; – приборы для работы с картами и планами;

		<ul style="list-style-type: none"> – приборы и оборудование для ведения геодезических работ; – основы ориентирования на местности и геодезических измерений; – построение математической основы карт; – теорию ошибок измерений; – виды ошибок, критерии оценки точности измерений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать тот или иной способ рационального природопользования, основываясь на параметрах окружающей среды и свойствах планируемого к размещению объекта. – рассчитывать объемы полигонов для захоронения промышленных и бытовых отходов; – делать выбор оборудования для обслуживания полигонов; – производить технико-экономическое обоснование строительства полигонов и очистки сточных вод; – выполнять основы расчетов при технологическом проектировании сооружений биохимической обработки промышленных вод. – ориентироваться на местности, определять азимут, румб, дирекционный угол; – ориентироваться на карте и плане, определять по горизонталям высоты точек, уклоны линий, крутизну склонов; – строить профиль местности, определять площадь территории, с помощью теодолита определять вертикальные и горизонтальные углы, осуществлять поверку, юстирование и установку теодолита; – проводить нивелирование поверхности, осуществлять расчет ошибок измерений, составлять математическую основу и легенду карт, составлять тематические планы местности. – ориентироваться, читать и работать с картографическим материалом, разным по масштабу и тематике; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками построения теодолитного хода; – геодезическими инструментами.
ПК-17	способностью решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные закономерности и принципы использования природных благ; – о принципах реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; – состав и свойства промышленных отходов; – состав и свойства отходов потребления; – иерархию отходов потребления; – основные источники вредного воздействия на окружающую среду, обусловленные промышленным производством; – классификацию загрязнений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать технологию утилизации, переработки или захоронения отходов производства и потребления с учетом особенностей региона и конкретного предприятия; – выбирать необходимые аппараты для очистки промышленных выбросов и сбросов; – анализировать размещение и запасы месторождений полезных ископаемых по территории; – прогнозировать негативное воздействие на окружающую среду от источников вредного воздействия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета класса опасности отходов; – методиками расчета годовых нормативов образования отходов; – навыками разработки проектов снижения вредного экологического воздействия предприятий.
ПК-18	владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ приро-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру геофизических дисциплин и место каждой из них в геофизике;

допользования, экономики природопользования, устойчивого развития	<ul style="list-style-type: none"> – строение Земли и ее геосфер; – строение литосферы Земли и свойства слагающих ее горных пород и минералов; – о геофизических полях природного и антропогенного происхождения и их влиянии на экосистемы и здоровье людей; – о геопатогенных зонах, как результате комплексного влияния геофизических полей на экосистемы; – о геофизике ландшафтов; – строение литосферы и земной коры; – основные виды движения земной коры и методы их исследования; – основные виды тектонических деформаций и их свойства; – тектоническую картину основных горнодобывающих районов региона; – о тектонических процессах на границах плит и их внешних проявлениях; – о внутриплитных тектонических процессах и их последствиях; – определения следующих понятий: распространённость химических элементов и их изотопов, миграция элементов, внутренние и внешние факторы миграции, ведущие вещества (элементы), транспортирующие и депонирующие среды, геохимические барьеры, ореолы рассеяния, геохимическое поле, геохимический фон, геохимическая аномалия – основные единицы выражения распространённости и концентрирования элементов: Кларк, коэффициент концентрации, Кларк концентрации, коэффициент контрастности, коэффициент аномальности; – основные типы геохимической классификации химических элементов (В. М. Гольдшмидта, В. И. Вернадского); – определения следующих понятий: изотопные стандарты, фракционирование изотопов, показатель изотопного отношения, стандартный образец изотопного отношения; – принципы изотопной геохронологии (радиоуглеродный, калий - аргонный и уран-торий-свинцовый методы); – определение понятия – искусственные радиоактивные изотопы; – принципы поражающего воздействия радиоактивных излучений на биологические системы; – основные типы твёрдых веществ (ковалентные, ионные, металлические, молекулярные) и уметь определять способность их к миграции в расплавах, водных и газовых средах; – определения основных термодинамических функций: внутренняя энергия, теплота, работа, теплоёмкость, энтропия, энтальпия, энергия Гиббса, константа равновесия; – основные принципы изоморфных замещений, ряды изоморфизма В. И. Вернадского; – основные принципы и механизмы дифференциации элементов в магматических процессах; – определения понятий: магматиты, эффузивы, вулканиты, плутониты, интрузивы; – источники веществ гидротермальных процессов, ведущие вещества и составы гидротермальных растворов; – происхождение компонентов атмосферы, вертикальную зональность и химический состав атмосферы, и её роль в экзогенных процессах; – происхождение компонентов гидросферы, роль океана в экзогенных процессах, состав природных поверхностных вод и воды океана; – определения понятий: выветривание, кора выветривания, диагенез, аутигенез, цементация, эпигенез; – основные типы осадочных пород и основные минералы, образующие эти породы; – определения понятий: метаморфизм, контактовый метаморфизм, региональный метаморфизм, метасоматоз; – определения понятий: биосфера, автотрофные и гетеротрофные организмы, сульфатредукция и метанообразование, биокосные системы, биогеохимические провинции, эндемические заболевания; – роль обратных отрицательных связей между природными процессами в возникновении природных саморегулирующихся геохимических циклов; – определения следующих понятий: природный ландшафт, элементарный геохимический ландшафт; – определение понятий: техногенные ландшафты, загрязнение окружающей среды, поллютанты, геохимический мониторинг окружающей среды;
---	---

		<ul style="list-style-type: none"> – перечень приоритетных техногенных загрязнителей окружающей среды и основы их угнетающего воздействия на биологические системы; – теоретические основы рационального использования природных ресурсов; – нормативно-технические и организационные основы охраны земельных и водных ресурсов; – технологии переработки отходов металлургического производства; – методы и технологии извлечения полезных компонентов из добываемого минерального сырья. – определение шахтного поля; – основные характеристики залегания пластов полезных ископаемых; – основные схемы и способы вскрытия месторождений полезных ископаемых; – основные схемы и способы подготовки к выемке полезного ископаемого. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять основные геофизические факторы, влияющие на состояние экосистем. – отличать эффузивные породы от интрузивных пород по внешним признакам (относительные размеры кристаллических зёрен, плотность, пористость и др.); – объяснить причины зональности отложений пород гидротермального генезиса; – объяснить природу ведущего влияния температуры, состава атмосферы и вод, живого вещества на ориентацию экзогенных процессов; – оценивать эволюцию геохимического ландшафта как совокупность изменений взаимодействующих элементарных ландшафтов; – рассчитывать площадь горного и земельного отводов; – оценивать основные агропроизводственные показатели нарушаемых и восстанавливаемых земель; – рассчитывать приток подземных вод в карьер по водному балансу; – рассчитывать параметры отстойников для очистки карьерных вод; – определять допустимые концентрации загрязнений в сточных водах – проводить анализ состояния и развития территории с точки зрения устойчивого развития. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – чертежными инструментами для картографирования; – методиками расчета геофизических параметров окружающей среды; – методиками расчёта показателей аномальности состава локальных природных зон; – способностями оценивать состояние природных зон по результатам мониторинга окружающей среды в картографическом представлении; – навыками проведения исследования эффективности природопользования; – методиками определения и расчета показателей устойчивого развития.
--	--	--

Проектная деятельность

ПК-19	<p>владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие «оценка ущерба окружающей среде от деятельности человека»; – теоретические основы экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях; – этапы проведения и утверждения результатов оценки воздействия на окружающую среду; – основные законы и подзаконные акты в сфере природопользования. – основные технологии рационального природопользования; – перечень и содержание основных документов по природоохранной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать экологический ущерб антропогенной деятельности;
-------	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать экономическую эффективность от внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий; – оформлять результаты оценки воздействия на окружающую среду в виде, определенном в нормативных документах. – проводить анализ оформленной документации по оценке воздействия на окружающую среду как по формальным признакам, так и по существу; – применять положения нормативных документов в сфере природопользования и охраны окружающей среды при разработке проектной документации; – проводить анализ проектной документации на соответствие требованиям природоохранного законодательства. – <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками оценки ущерба окружающей среде от деятельности различных производств; – методиками расчета загрязнения окружающей среды для оформления расчетной части оценки воздействия на окружающую среду; – навыками поиска и применения актуальной нормативной документации в сфере природопользования и охраны окружающей среды; – навыками применения нормативных актов в сфере природопользования.
ПК-20	<p>владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации и использовать теоретические знания на практике; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы сбора геофизических данных; – правила организации геофизического мониторинга и обработки данных, полученных с его помощью. – основные виды движения земной коры и методы их исследования; – методы и назначение геохимических исследований; – принципы организации лаборатории для геохимических исследований, передвижные и портативные лаборатории; – принципы и подходы отбора проб для геохимических исследований; – анализ данных геохимических исследований; – определение понятий: техногенные ландшафты, загрязнение окружающей среды, поллютанты, геохимический мониторинг окружающей среды; – перечень приоритетных техногенных загрязнителей окружающей среды и основы их угнетающего воздействия на биологические системы; – теоретические основы рационального использования природных ресурсов; – нормативно-технические и организационные основы охраны земельных и водных ресурсов; – технологии переработки отходов металлургического производства; – методы и технологии извлечения полезных компонентов из добываемого минерального сырья. – определение шахтного поля; – основные характеристики залегания пластов полезных ископаемых; – основные схемы и способы вскрытия месторождений полезных ископаемых, способы подготовки к выемке; – основные схемы и способы пространственного отображения месторождений полезных ископаемых, объектов разработки полезных ископаемых. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать данные, полученные геофизическими методами исследования для изучения экологической обстановки района; – объяснить причины зональности отложений пород гидротермального генезиса; – объяснить природу ведущего влияния температуры, состава атмосферы и вод, живого вещества на ориентацию экзогенных процессов; – рассчитывать концентрации ионов в насыщенных растворах из данных по растворимости или ПР и наоборот; – определять типы связей между природными процессами: прямые связи, обратные положительные и обратные отрицательные связи; – читать карту горно-геологического отвода;

- | | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать площадь горного и земельного отводов; – оценивать основные агропроизводственные показатели нарушаемых и восстанавливаемых земель; – рассчитывать приток подземных вод в карьер по водному балансу; – рассчитывать параметры отстойников для очистки карьерных вод; – определять допустимые концентрации загрязнений в сточных водах – анализировать тектоническую и горно-геологическую ситуацию региона и на основе такого анализа делать выводы о возможности размещения на территории региона производственного или иного объекта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – чертежными инструментами для картографирования; – методиками расчета геофизических параметров окружающей среды; – приемами работы со специальной литературой, информационной поисковой работы и приемами критического анализа научной информации; – приемами экспериментальной работы по определению рН водных растворов; – приемами работы с химическими весами и лабораторной мерной посудой для измерения объемов жидкостей; – способностями производить стехиометрические расчеты для прогнозирования возможностей протекания химических процессов и их последствий в заданных реальных условиях; – методиками расчета показателей аномальности состава локальных природных зон; – способностями оценивать состояние природных зон по результатам геофизического мониторинга окружающей среды в картографическом представлении. |
|--|--|---|

3. Выпускная квалификационная работа

3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

Оценка ВКР бакалавра проводится по 5-ти балльной шкале. При этом учитывается качество подготовленной квалификационной работы, качество подготовленного доклада, а также владение информацией, специальной терминологией, умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы.

«Отлично» выставляется за следующую выпускную работу:

- работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента;
- при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению деятельности предприятия (организации) в рамках предметной области, эффективному использованию имеющихся ресурсов, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за следующую выпускную работу:

- работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента;
- при защите работы студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за следующую выпускную работу:

- работа не носит исследовательского характера, отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором предмета работы, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;
- в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;
- при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» выставляется за следующую выпускную работу:

- работа не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора предмета работы, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры;
- не имеет выводов либо они носят декларативный характер;

- в отзывах руководителя высказываются сомнения об актуальности темы, достоверности результатов и выводов, о личном вкладе дипломника в выполняемую работу;

- при защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите им не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

3.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой законченную научно-исследовательскую, проектную или технологическую разработку, в которой решается актуальная задача для направления “Экология и природопользование” по проектированию или исследованию одного или нескольких объектов профессиональной сферы (полностью или частично):

в научно-исследовательской деятельности:

- участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде,

- проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях;

в проектно-производственной деятельности:

- сбор и обработка первичной документации для оценки воздействий на окружающую среду,

- участие в проектировании мероприятий по охране природы;

- проектирование и экспертиза социально-экономической и хозяйственной деятельности по осуществлению проектов на территориях разного иерархического уровня;

- разработка проектов практических рекомендаций по сохранению природной среды;

в контрольно-ревизионной деятельности:

- подготовка документации для экологической экспертизы различных видов проектов;

- участие в контрольно-ревизионной деятельности, экологическом аудите;

в административной деятельности:

- участие в работе административных органов управления;

- обеспечение экологической безопасности народного хозяйства и других сфер человеческой деятельности;

в педагогической деятельности:

- совершенствование экологического образования и просвещения.

Допускается комплексная тема выпускной квалификационной работы, охватывающая несколько направлений, при сохранении рекомендованной выше глубины проработки хотя бы по одному из направлений.

Темы ВКР бакалавра должны быть актуальны, иметь элементы новизны и практическую значимость.

Наименование темы должно максимально соответствовать задаче, решаемой в ВКР. В названии темы нужно указать объект и инструментарий, на кото-

рые ориентирована работа. ВКР оформляется в виде пояснительной записки и демонстрационной части - компьютерной презентации, состоящей из набора слайдов.

Пояснительная записка к дипломной работе должна содержать:

1. титульный лист;
2. задание на выполнение дипломной работы;
3. реферат;
4. содержание;
5. введение;
6. основную часть (общая часть и специальные разделы);
7. заключение и выводы;
8. список литературы;
9. приложения (при необходимости);

Титульный лист единого образца, является первой страницей дипломной работы. Заполняется рукописным или машинописным способом и после выполнения работы подписывается студентом, руководителем дипломной работы, заведующим выпускающей кафедрой и деканом факультета. Нумерация на титульном листе не ставится.

Реферат должен содержать:

- характеристику пояснительной записки (количество страниц, рисунков, таблиц, приложений; объем списка литературных источников);
- список ключевых слов (терминов, определений);
- текст реферат.

Список ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста дипломной работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать объект исследования или разработки, цель работы, метод или методологию проведения работы, результаты работы, основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики, степень внедрения, рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР, область применения, экономическую эффективность или значимость работы, прогнозные предположения о развитии объекта исследования. Объем реферата – не более 1 страницы.

В содержании приводятся заголовки всех разделов дипломной работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны быть тождественны заголовкам в тексте работы. Заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце.

Введение должно быть кратким (3-5 стр.). Во введении называется и кратко поясняется предмет исследования, формулируется цель, содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, актуальность исследуемой проблемы, указываются избранный метод и материал исследования, теоретическая и практическая ценность полученных результатов, сообщаются положения, выносимые на защиту. В конце введения раскрывается структура работы.

Актуальность исследования определяется:

- необходимостью дальнейшей разработки теоретических положений, относящихся к изучаемой проблеме;
- потребностью в новых теоретических и эмпирических данных в области экологии, охрана природы и природопользования;
- потребностью в новых методах и способах изучения практического материала.

Во введении необходимо отметить степень разработанности темы, обосновать необходимость ее дальнейшей разработки.

Цель исследования – прогнозируемый конечный результат практического анализа.

Конкретные задачи исследования решаются в соответствии с целью.

Описание решения задач должно составить содержание глав диссертационной работы.

Методы исследования – способы достижения цели работы.

Главы основной части. Текст основной части содержит, как правило, не менее 3 глав – теоретические и практические. В теоретической части работы описывается отражение описываемой проблемы в научной литературе. Это может быть история вопроса или критический обзор, включающий современный этап в изучении данной проблематики. На основании рассмотренных точек зрения автор работы должен сформулировать свою позицию по данному вопросу и описать непосредственный объект изучения. Теоретическая часть работы является необходимой и достаточной базой для дальнейшего практического анализа. Каждая глава должна заканчиваться кратким обобщением результатов.

Практическая часть представляет собой анализ фактического материала и может быть представлена в виде одного или нескольких разделов, в зависимости от задач, которые ставятся в работе.

В заключении должны быть сформулированы выводы по проделанной работе в соответствии с целями исследования с точки зрения подтверждения гипотезы, а также могут быть отмечены возможные пути применения полученных результатов в теории и практике. Следует обратить особое внимание на более полную проработку конкретных рекомендаций по решению анализируемых экологических проблем.

Библиографический список использованной литературы составляется в алфавитном порядке. Каждый литературный источник должен иметь полное библиографическое описание и иметь отражение в дипломной работе. Кроме того, здесь приводится список словарей или других справочных источников и список источников, из которых был заимствован материал для практического анализа.

Приложение. В приложения выносятся таблицы исходных данных и промежуточных результатов расчета, аналитические выводы (если они не составляют основной предмет исследования, а используются для получения некоторых результирующих зависимостей), фрагмент текста программ, описание известных технических средств системы, чертежи и схемы.

Объем приложений не ограничивается. В состав приложений можно включать акты о внедрении и практическом использовании разработок дипломной работы, заключения об их результативности.

3.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР складывается из оценок:

- работа студента в течение семестра по выполнению ВКР;
- текста пояснительной записки ВКР (оценивается руководителем);
- демонстрационных материалов (презентации результатов работы);
- доклада на защите;
- ответов на вопросы членов комиссии.

Лица, оценивающие сформированность компетенций	Элементы оценивания				
	Работа студента в течение семестра по выполнению ВКР	Текст пояснительной записки	Презентация	Доклад	Ответы на вопросы членов ГАК
Руководитель	ОК-2, ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК-21	ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-18, ПК-19			
Члены ГЭК			ОПК-9,	ОК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9,	ПК-10, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19

Руководитель ВКР оценивает уровень сформированности компетенций выпускника по результатам анализа текста пояснительной записки ВКР и его работы в ходе выполнения ВКР и заполняет отзыв (Приложение 1).

Текст работы оценивается также по критериям: актуальность темы; степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задач; уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов; применение студентом (кой) знаний по естественнонаучным, социально-экономическим, общепрофессиональным и специальным дисциплинам при выполнении работы; ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения; применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе; качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов); оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений. Полученная усредненная оценка является базой для выставления общей оценки в отзыве.

Полученная усредненная оценка по оцениваемым критериям является базой для выставления общей оценки в отзыве.

Члены государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по итогам защиты ВКР оценивают уровень сформированности компетенций по результатам анализа текста пояснительной записки ВКР, качества демонстрационного материала, доклада, а также ответов на заданные вопросы. По результатам группового обсуждения всех присутствующих членов ГЭК председатель заполняет оценочный лист (Приложение 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Примерная структура отзыва руководителя

Отзыв РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (Бакалаврской работы)

Выпускная квалификационная работа выполнена

Студентом (кой) _____

Факультет информационных технологий

Кафедра Экологии и техносферной безопасности. Группа _____

Направление 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль Геоэкология

Наименование темы _____

Руководитель _____

Показатели	Уровень сформированности			
	5	4	3	2
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции				
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции				
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности				
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности				
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия				
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия				
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию				
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
ОК-9 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в чрезвычайных ситуациях				
ОПК-1 владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию				
ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб; а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации				
ОПК-3 владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования				
ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды				

ОПК-5 владением знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении				
ОПК-6 владением знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды				
ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования				
ОПК-8 владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности				
ОПК-9 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
ПК-1 способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношение ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике				
ПК-2 владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия				
ПК-3 владением навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности				
ПК-4 способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий				
ПК-5 способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов				
ПК-6 способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии				
ПК-7 владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды; способность критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования				
ПК-8 владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска				
ПК-9 владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами				
ПК-10 способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания				

ПК-11 способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль				
ПК-12 владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях				
ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления				
ПК-14 владением знаниями об основах земледелия, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии				
ПК-15 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов				
ПК-16 владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии				
ПК-17 способностью решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы				
ПК-18 владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития				
ПК-19 владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования				
ПК-20 владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации и использовать теоретические знания на практике; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике				
Способность самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности: - ставить цели, задачи работы и определять методы их достижения - проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты - самостоятельно анализировать полученные результаты - делать выводы в соответствии с поставленными целями				
Умение профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.				
Другие показатели				

Отмеченные достоинства _____

Отмеченные недостатки _____

Заключение, общая оценка _____

Руководитель _____ «____» _____ 20__ г.

Подпись руководителя заверяю:

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (Фамилия, имя, отчество)
М.П.

Оценочный лист членов ГЭК

Оценка уровня сформированности компетенций студента _____ группы _____

Коды компетенций	Показатели оценки результата	Показатели уровня сформированности компетенций			
		2 - низкий	3 - достаточный	4 - выше ожидаемого	5 - высокий
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия				
ОПК-6	владением знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды				
ОПК-7	способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования				
ОПК-8	владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности				
ОПК-9	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношение ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике				
ПК-4	способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий				
ПК-5	способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов				
ПК-6	способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии				
ПК-7	владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды; способность критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования				
ПК-8	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска				
ПК-9	владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье				

населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами				
ПК-10 способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания				
ПК-14 владением знаниями об основах земледедения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии				
ПК-15 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов				
ПК-16 владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии				
ПК-17 способностью решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы				
ПК-18 владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития				
ПК-19 владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования				
исследовательский или прикладной характер работы				
наличие грамотно изложенной теоретической базы				
логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями				
отзыв научного руководителя				
студент легко отвечает на поставленные вопросы.				
Средний балл				

Председатель ГЭК _____

Члены ГЭК _____
