

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**05.03.06 Экология и природопользование**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Экология**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стр

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>6</b>
<b>5. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....</b>	<b>7</b>
5.1 Подготовка выпускной квалификационной работы .....	8
5.1.1 Тематика выпускной квалификационной работы .....	19
5.1.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы .....	20
5.1.3 Методические указания для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы .....	20
5.2 Процедура защиты выпускной квалификационной работы .....	22
5.2.1 Методические материалы, определяющие процедуру защиту выпускной квалификационной работы .....	32
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>33</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ...</b>	<b>34</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>37</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>38</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>38</b>

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «БрГУ» осуществляется после освоения ими основной профессиональной образовательной программы «Экология» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование в полном объеме.

Объем ГИА определяется ОПОП в соответствии с образовательным стандартом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

ГИА устанавливает соответствие объема и качества сформированных обучающимся компетенций требованиям, предъявляемым ФГОС ВО к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

ГИА по профилю «Экология» проводится в сроки, установленные учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоемкость ГИА составляет 216 часов (6 з.е.). На проведение ГИА, согласно учебному плану, календарному учебному графику, выделяется четыре недели. ГИА по профилю «Экология» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

К государственной итоговой аттестации допускается бакалавр, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

ГИА осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ».

Программа ГИА, включающая требования к ВКР и порядок их выполнения, критерии оценки результатов подготовки и защиты ВКР, методические указания для обучающихся по выполнению и защите ВКР, разрабатывается кафедрой экологии, безопасности жизнедеятельности и химии, реализующей подготовку бакалавров по профилю «Экология».

Программа ГИА ежегодно рассматривается на заседании выпускающей кафедры экологии, безопасности жизнедеятельности и химии, согласовывается и утверждается в установленном порядке, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

В программу ГИА по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование входит защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), включая подготовку к защите и процедуру защиты бакалаврской работы по одной из тем, отражающих актуальную проблематику деятельности в сфере обеспечения экологической безопасности отраслей экономики, разработки и использования социальных, экономических и правовых механизмов формирования и реализации основных направлений государственной экологической политики, разработки практических рекомендаций по сохранению природной среды, проектирования типовых природоохранных мероприятий.

Программа ГИА входит в состав ОПОП по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и хранится в документах на выпускающей кафедре экологии, безопасности жизнедеятельности и химии.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 11 августа 2016 г. №998;

- Положение об основной профессиональной образовательной программе бакалавриата, специалитета, магистратуры в БрГУ, утвержденное приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» от 13.10.2017 №595;

- Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденное приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» от 20.06.2016 №470;

- Положение о проверке выпускных квалификационных работ в системе «Антиплагиат» в ФГБОУ ВО «БрГУ», утвержденное приказом ректора от 05.10.2016 № 677.

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня освоения выпускником компетенций по профилю «Экология» направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и качества его подготовки к профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности:

- проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, фирмы, компании, институты, занимающиеся охраной окружающей среды;
- федеральные органы исполнительной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации;
- федеральные государственные органы и органы государственной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере охраны природы и управления природопользованием;
- службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, по экологической безопасности и экологической политике, службы системы мониторинга окружающей среды, экологические службы отраслей и органы местного самоуправления, службы очистных сооружений, химико-аналитические лаборатории, органы системы охраняемых природных территорий разного уровня и подчинения и управления природопользованием;
- природоохранные подразделения производственных предприятий;
- научно-исследовательские организации;
- образовательные организации, осуществляющие образовательную деятельность;
- средства массовой информации;
- общественные организации и фонды;
- представительства зарубежных организаций.

Виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая, научно-исследовательская (основные виды деятельности).

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

- оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, качественно излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения;

- решение вопроса о присвоении квалификации (степени) «бакалавр», по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации - диплом бакалавра;

- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

При проведении ГИА оценивается усвоение обучающимся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень оцениваемых компетенций при проведении ГИА

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание (или элемент) компетенции</i>
1	2
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	владение 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	владение 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	владение 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	владение базовыми общепрофессиональными (общезнаковыми) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды
ОПК-5	владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении
ОПК-6	владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
ОПК-7	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования
ОПК-8	владение 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	способность 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	способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике
ПК-2	владение 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	владение 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	способность 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	способность 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	способность 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	владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования
ПК-14	владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии
ПК-15	владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
ПК-16	владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии
ПК-17	способность решать глобальные и региональные геологические проблемы
ПК-18	владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для проведения государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО «БрГУ» создается государственная экзаменационная комиссия, которая состоит из председателя, членов комиссии и секретаря.

Защита ВКР проводятся на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Заседания комиссии проводятся председателем.

По результатам защиты ВКР обучающийся имеет право на апелляцию. Он может подать в апелляционную комиссию заявление по правилам, установленным в п.4.7 Положения о

государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить на кафедру экологии, безопасности жизнедеятельности и химии документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный срок в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из ФГБОУ ВО «БрГУ» с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

В случае повторного получения оценки «неудовлетворительно» обучающийся не допускается к выполнению ВКР, отчисляется и получает справку об обучении.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по личному заявлению восстанавливается в ФГБОУ ВО «БрГУ» на период времени, указанный в приказе ректора, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» ему может быть установлена иная тема ВКР.

## **5. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (обучающимися) приказом ректора закрепляется руководитель, тема ВКР и при необходимости, консультант (консультанты).

На подготовку и написание бакалаврской работы отводится установленное учебным планом по профилю «Экология» количество недель, в течение которых бакалавр работает самостоятельно под руководством руководителя, контролирующего уровень и качество выполнения работы.

Бакалавр предоставляет полностью оформленную бакалаврскую работу руководителю в сроки, предусмотренные календарным графиком подготовки ВКР. Руководитель подготавливает отзыв, отображающий следующие положения: соответствие выполненной ВКР направлению подготовки; актуальность темы ВКР; уровень теоретической проработки и практическая значимость; глубина и оригинальность решения поставленных вопросов; оценка готовности работы к защите; краткая характеристика исполнителя как специалиста и указание на степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к бакалаврской работе.

Руководитель обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Защита бакалаврской работы регулируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «БрГУ».

Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора по каждому профилю в рамках направления подготовки по представлению заведующего кафедрой, реализующей подготовку бакалавров.

Основной задачей ГЭК является обеспечение объективной профессиональной оценки знаний и практических навыков (компетенций) выпускников на основании экспертизы содержания бакалаврской работы и оценки умения бакалавра представлять и защищать основные положения и результаты проделанной работы.

Не позднее, чем за неделю до начала защит бакалавр должен представить секретарю ГЭК следующие документы и материалы:

- ВКР (подписанную в установленном порядке);
- иллюстративный материал (при необходимости);
- результаты автоматической проверки текста на наличие заимствований в системе «Антиплагиат».

На защиту одной ВКР отводится 0,5 час.

Заседания ГЭК по защите ВКР протоколируются. В протокол вносится оценка защиты ВКР, а также записываются заданные вопросы, особые вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а также, какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику БрГУ. Протоколы подписываются председателем ГЭК и секретарем ГЭК.

По окончании защиты ВКР должны быть размещены в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «БрГУ».

### 5.1 Подготовка выпускной квалификационной работы

В процессе подготовки ВКР к защите оценивается уровень освоения бакалаврами общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций и требования к уровню освоения представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень оцениваемых компетенций на этапе подготовки ВКР к защите

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание (или элемент) компетенции</i>	<i>Требования к уровню освоения</i>
1	2	3
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<b>знать:</b> – научные и философские картины мира; – место человека в историческом процессе; <b>уметь:</b> – анализировать социально-философскую и научную литературу; <b>владеть:</b> – методами формирования эгоцентрического типа сознания;
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<b>знать:</b> – основные этапы и закономерности исторического развития общества; <b>уметь:</b> – анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества; <b>владеть:</b> – навыками формирования гражданской позиции;
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>знать:</b> – ключевые категории рыночной экономики и механизмы ее функционирования; – экономические функции государства в рыночной экономике; <b>уметь:</b> – использовать методы анализа экономической ситуации и тенденции ее развития в России и в мире; <b>владеть:</b> – знаниями о микро- и макроэкономических процессах в современном обществе;



ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы российской правовой системы;</li> <li>– основы законодательства РФ;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно оперировать юридическими понятиями и категориями;</li> <li>– самостоятельно вести анализ правовых ситуаций в различных сферах жизнедеятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами исследования нормативно-правовой базы основных отраслей права РФ;</li> </ul>
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы управления коллективом в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>– социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества;</li> <li>– социально-психологические основы взаимодействия в коллективе;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>– анализировать и прогнозировать сложные социальные ситуации и предлагать пути их урегулирования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решений практических задач при работе в коллективе;</li> </ul>
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы поиска необходимой научно - технической информации в области охраны окружающей среды;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рационально организовать процесс выполнения поставленных задач в ходе подготовки ВКР;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками и приемами поиска и обработки необходимого информационного материала по теме ВКР;</li> <li>– способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки результатов процесса подготовки ВКР;</li> </ul>
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– факторы, определяющие здоровье человека; понятие здорового образа жизни и его составляющие;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– придерживаться здорового образа жизни;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени;</li> </ul>
ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;</li> <li>– основные природные и техносферные опасности,</li> </ul>

	ситуаций	их свойства и характеристики; характер воздействия опасных и вредных факторов на человека; методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; <b>уметь:</b> – идентифицировать основные опасности среды обитания человека; – оказывать первую помощь пострадавшим; <b>владеть:</b> – понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; – методами защиты от опасностей в своей профессиональной сфере;
ОПК-1	владение 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	<b>знать:</b> – фундаментальные положения основных разделов математики; – современные информационные технологии; <b>уметь:</b> – работать с программными средствами общего назначения; <b>владеть:</b> – навыками применения программных средств для решения стандартных задач учебной и профессиональной деятельности;
ОПК-2	владение 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	<b>знать:</b> – базовые понятия биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании; – сущность глобальных экологических проблем и механизмы их формирования; – фундаментальные разделы физики, современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли; – основные понятия и закономерности химии органических соединений; – основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем; – влияние различных экологических факторов (абиотических, биотических, антропогенных) на живые организмы и основные закономерности их распределения в биосфере; – структуру биоразнообразия; <b>уметь:</b> – оценивать основные показатели биологического разнообразия в экосистеме; – организовывать и проводить экспериментальную работу исследовательского характера, применять теоретические знания в практической работе; – на базе теоретических знаний и опытных данных анализировать и объяснять полученные результаты; – работать со справочной и другой научно-технической литературой в области профессиональных знаний; – характеризовать глобальные экологические проблемы и рекомендовать пути их решения; <b>владеть:</b> – теоретическими основами и методическими навы-

		<p>ками экологических исследований объектов и компонентов окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными методами количественной обработки информации;</li> <li>– навыками анализа современных динамических процессов в природе и техносфере;</li> <li>– навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;</li> </ul>
ОПК-3	<p>владение 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><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие представления о планете Земля, географической оболочке, природно-территориальных комплексах, ландшафтах, глобальных экономических, социальных и экологических проблемах современного человечества;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать базовые знания наук о Земле при решении социальных и профессиональных задач;</li> </ul> <p><b>владеть;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами сбора и обработки первичной информации для оценки степени техногенного воздействия на компоненты окружающей среды;</li> </ul>
ОПК-4	<p>владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы общей экологии, геоэкологии;</li> <li>– теоретические основы социальной экологии, структуру и динамику биосферы, условия трансформации биосферы в ноосферу;</li> <li>– основные принципы и механизмы охраны окружающей среды;</li> <li>– нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность в области охраны окружающей среды;</li> <li>– теоретические основы экологии человека и разнообразие факторов окружающей среды (природных, социально-экономических, техногенных и др.), влияющих на жизнедеятельность населения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать знания об адаптационных механизмах человека;</li> <li>– прогнозировать направления развития современных антропоэкосистем различного уровня;</li> <li>– давать общую характеристику природного объекта и природно-промышленной системы по заданным параметрам, критериям;</li> <li>– определять в конкретных ситуациях проявления принципов устойчивости природных систем и их ассимилирующих свойств;</li> <li>– разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа и оценки экологических последствий воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;</li> <li>– базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о закономерностях функционирования экологических и социозэкологических систем;</li> </ul>

		– основными методами и приемами исследовательской работы;
ОПК-5	владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные физико-химические свойства геосфер Земли;</li> <li>– теоретические основы биосферной концепции В.И. Вернадского;</li> <li>– основные закономерности функционирования биосферы;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знание основ учения о биосфере и практические навыки при изучении биосферных процессов и пределов антропогенного влияния на организованность биосферы;</li> <li>– анализировать общие закономерности функционирования и развития ландшафтов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа изменений, происходящих в биосфере в результате человеческой деятельности;</li> </ul>
ОПК-6	владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые общепрофессиональные представления о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>– основы управления природопользованием;</li> <li>– основы экономического регулирования в сфере природопользования;</li> <li>– основные направления современной экологической политики;</li> <li>– нормативно – правовые основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы;</li> <li>– механизм возмещения вреда, причиненного нарушением природоохранного законодательства;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать экологические требования, предъявляемые к природопользователям;</li> <li>– применять знание основ оценки воздействия на окружающую среду при подготовке экспертных оценок и заключений по материалам ОВОС;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлениями об основах устойчивого развития человечества на глобальном и региональном уровне, экономическими подходами в оценке состояния экосистем и уметь их использовать при принятии профессиональных решений;</li> <li>– теоретической базой и практическими навыками, необходимыми для участия в управлении природопользованием и охраной окружающей среды на разных уровнях управления и формирования эффективной экологической политики;</li> </ul>
ОПК-7	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые понятия и нормативные документы в области экологии и природопользования;</li> <li>– современные экологические проблемы и пути их решения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать информацию в области</li> </ul>

		<p>экологии и природопользования;</p> <p>– работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>– навыками применения современных компьютерных технологий при поиске информации в области экологии и природопользования;</p>
ОПК-8	<p>владение 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</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>– основные принципы нормирования качества окружающей среды и допустимых уровней антропогенного воздействия;</p> <p>– теоретические основы экологического мониторинга;</p> <p>– методы и средства снижения загрязнения окружающей среды;</p> <p>– закономерности развития и механизмы формирования техногенных систем;</p> <p>– основные принципы количественной оценки разнородных опасностей на основе анализа экологического риска для определения приоритетных направлений его снижения;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– использовать знание теоретических основ нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска в профессиональной деятельности;</p> <p>– рассчитывать нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов;</p> <p>– использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий, определение возможных ущербов от них;</p> <p>– количественно оценивать уровни критического воздействия конкретных техногенных факторов и обусловленный этим воздействием ущерб;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>– понятийным аппаратом в области прикладной экологии, техногенных систем и экологического риска;</p> <p>– методами прогнозирования уровня загрязнения компонентов окружающей среды на основе действующих санитарно-гигиенических нормативов;</p> <p>– навыками анализа информации о состоянии окружающей среды;</p> <p>– методами качественной и количественной оценки экологического риска;</p>
ОПК-9	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>– основные задачи профессиональной деятельности;</p> <p>– современные информационные технологии при анализе информации в области экологии и природопользования, направленные на поиск оптимальных вариантов решения;</p> <p>– сущность и понятие информационной безопасности, характеристику ее составляющих;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– использовать компьютерную технику как средство исследования, автоматизации обработки данных, решения стандартных задач профессиональной деятельности;</p>

		<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения информационно – коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;</li> </ul>
ПК-1	<p>способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные средозащитные технологии и нормативно-правовые материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;</li> <li>– принципы рационального природопользования и воспроизводства ресурсов;</li> <li>– структуру природоохранной деятельности на предприятии;</li> <li>– типовые положения о государственных заповедниках и других категориях особо охраняемых природных территорий;</li> <li>– методы сбора и анализа информации по региональной экологии;</li> <li>– основные направления региональной экологической политики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативно-правовые основы управления природопользованием;</li> <li>– анализировать основные направления воздействия экологически опасных отраслей на состояние окружающей среды;</li> <li>– осуществлять прогноз техногенного воздействия на окружающую среду;</li> <li>– разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и сохранению природного потенциала;</li> <li>– определять основные количественные показатели, используемые для оценки и управления качеством окружающей среды на территории урбоэкосистем;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками прогнозирования изменений состояния окружающей среды в результате техногенного воздействия;</li> <li>– навыками работы с нормативно - технической документацией предприятия и статистическими формами экологической отчетности;</li> </ul>
ПК-2	<p>владение 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</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и теоретические законы аналитической химии; технологии и методы анализа; основы статистической обработки результатов анализа; правила и приемы выполнения лабораторного химического эксперимента;</li> <li>– теоретические основы инструментальных (физико-химических) методов анализа; основные критерии, используемые при выборе метода анализа;</li> <li>– основные этапы и принципы организации экологических исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованно осуществлять выбор метода и методики анализа; обрабатывать и представлять результаты анализа в соответствии с метрологическими требованиями;</li> <li>– использовать справочную литературу и норматив-</li> </ul>

	воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	<p>но-техническую документацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– логически оценивать результаты, полученные при анализе объектов окружающей среды;</li> <li>– проводить экологические исследования научного и прикладного характера;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными инструментальными методами контроля качества объектов окружающей среды; методиками отбора проб и подготовки образцов к анализу;</li> <li>– навыками работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, регламентирующими работу экоаналитических лабораторий;</li> <li>– методами расчета результатов анализа;</li> <li>– способностью применять на практике методы анализа и оценки лабораторных исследований;</li> <li>– методами геохимических исследований;</li> <li>– навыками анализа и интерпретации полученных данных при проведении научных и прикладных исследований;</li> <li>– методами количественной оценки и прогноза экологической ситуации на территории города, региона;</li> </ul>
ПК-3	владение 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><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные требования, предъявляемые к природоохранным производственным комплексам (очистным установкам, очистным сооружениям, полигонам и др.);</li> <li>– теоретические основы и технологии существующих методов очистки сточных вод и газопылевых выбросов;</li> <li>– состав, свойства, классификацию отходов производства и потребления;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предлагать и обосновывать выбор методов очистки сточных вод и пылегазовых выбросов, технологии утилизации и переработки отходов производства и потребления;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа эффективности эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, других производственных комплексов в области охраны окружающей среды;</li> </ul>
ПК-4	способность 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><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятие и термины производственно-экологической безопасности;</li> <li>– мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф;</li> <li>– общие принципы контроля и поддержания социально приемлемого техногенного риска;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать мероприятия для снижения уровня опасностей различного вида;</li> <li>– эффективно применять средства защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками защиты производственного персонала и</li> </ul>

		населения от возможных последствий техногенных аварий, катастроф и стихийных бедствий;
ПК-5	способность 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><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативно-правовую базу в области управления отходами;</li> <li>– знать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предлагать и обосновывать выбор технологии утилизации и переработки отходов производства и потребления;</li> <li>– применять природоохранные технологии с целью предотвращения негативного воздействия на природно-территориальные комплексы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение;</li> <li>– методами прогноза последствий антропогенной деятельности для состояния ландшафтных комплексов;</li> </ul>
ПК-6	способность 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><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности влияния различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду;</li> <li>– способы снижения негативного воздействия промышленных производств на окружающую среду;</li> <li>– основные функции и задачи экологического менеджмента с позиций внутренней и внешней деятельности предприятия;</li> <li>– принципы и процедуры проведения экологического аудита;</li> <li>– принципы выбора экологически безопасных и экономически эффективных вариантов хозяйственных решений;</li> <li>– формы и методы финансирования экологической деятельности предприятий, методы управления экологическими затратами и экологическую оценку проектов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать экологические последствия воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;</li> <li>– обосновывать выбор технических средств защиты окружающей среды с учётом специфики производства на предприятиях различных отраслей промышленности;</li> <li>– разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью и готовностью применить полученные знания для анализа ситуации на предприятии для принятия решения по выводу его из сложившейся на нем экологически кризисной обстановки;</li> <li>– навыками анализа и оценки изменений состояния компонентов окружающей среды в результате антропогенного воздействия;</li> <li>– навыками разработки плана мероприятий по контролю за соблюдением экологических требований;</li> </ul>



ПК-7	<p>владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования</p>	<p><b>знать:</b>  – правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;  – нормативные документы по организации деятельности в области охраны окружающей среды;  <b>уметь:</b>  – критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;  – использовать знания в области природоохранного права в своей профессиональной деятельности; пользоваться основными нормативно-правовыми документами; разнообразными источниками информации для получения правовых знаний;  <b>владеть:</b>  – методами поиска информации в области экологии и природопользования.  – понятийным аппаратом, принятым в экологическом праве, методами экологического нормирования и стандартизации; приемами правовой оценки воздействия на природу; способностью работать с юридической литературой;</p>
ПК-14	<p>владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии</p>	<p><b>знать:</b>  – общие представления о планете Земля, географической оболочке, природно-территориальных комплексах, ландшафтах;  <b>уметь:</b>  – использовать базовые положения социально-экономической географии и картографии при решении профессиональных задач;  <b>владеть:</b>  – навыками работы в ГИС;</p>
ПК-15	<p>владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов</p>	<p><b>знать:</b>  – основные закономерности морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды;  – закономерности формирования биоразнообразия, его дифференциацию в географическом пространстве;  – основные понятия и базовые термины в области биогеографии;  <b>уметь:</b>  – применять в практической деятельности базовые знания по биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов, способствующие развитию личностного отношения к объектам природы;  <b>владеть:</b>  – методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов;  – навыками использования прикладных аспектов биогеографии для качественной и количественной обработки информации о природно-территориальных комплексах;</p>
ПК-16	<p>владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального</p>	<p><b>знать:</b>  – теоретические основы общего ресурсоведения и экологического картографирования;</p>

	природопользования, картографии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– природно-ресурсный потенциал Иркутской области и закономерности влияния хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды региона;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать общие и региональные проблемы сохранения и использования природных ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками учета природной специфики территории при организации регионального природопользования;</li> <li>– навыками работы с картографической информацией;</li> </ul>
ПК-17	способность решать глобальные и региональные геологические проблемы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и пути решения глобальных и региональных экологических проблем;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования комплекса правовых, административных и экономических мер при выборе оптимальных путей решения экологических проблем на региональном и глобальном уровнях;</li> </ul>
ПК-18	владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы геохимии окружающей среды;</li> <li>– экологические последствия нарушения человеком глобальных биогеохимических циклов;</li> <li>– правовые и экономические основы природопользования, глобальные проблемы современности, особенности современного экологического кризиса, эколого-экономические принципы и механизмы экономического регулирования охраны окружающей среды и рационализации природопользования;</li> <li>– принципы устойчивого развития; научные теории и концепции взаимодействия природы и общества;</li> <li>– социально-экономические критерии и индикаторы устойчивого развития;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять экологическую грамотность и способность анализировать экологические проблемы и процессы, происходящие в обществе;</li> <li>– определять критерии социокультурного пространства для обеспечения устойчивого развития общества;</li> <li>– использовать знание основ природопользования и экономики природопользования в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа общих закономерностей распределения и особенностей поведения химических соединений применительно к решению экологических проблем, связанных с химическим загрязнением биосферы;</li> <li>– методическими приемами мониторинга и экспертизы при изучении социальных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на устойчи-</li> </ul>

		<p>вость биосферы как среды обитания;  – понятийным аппаратом, принятым в экономике природопользования и методами оценки экономического ущерба отраслям экономики в результате загрязнения окружающей среды.</p>
--	--	--

### 5.1.1 Тематика выпускной квалификационной работы

Тематика выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), соответствующая профилю «Экология» утверждается приказом ректора, размещается на информационном стенде кафедры экологии, безопасности жизнедеятельности и химии и доводится до бакалавров не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Темы и руководители выпускной квалификационной работы утверждаются приказом ректором вуза по представлению выпускающей кафедры экологии, безопасности жизнедеятельности и химии.

Тема ВКР, как правило, предлагается руководителем, но может быть также рекомендована организацией, в которой обучающийся проходил практику; или выбрана самим обучающимся в рамках профильной направленности «Экология». Возможна разработка тем, связанная с реальным проектированием и будущим местом деятельности выпускника.

Руководителем ВКР является преподавателем из числа профессорско-преподавательского состава кафедры экологии, безопасности жизнедеятельности и химии, имеющий ученую степень и (или) ученое звание, а также к руководству ВКР могут быть привлечены ведущие специалисты предприятий и организаций в области обеспечения экологической безопасности отраслей экономики, разработки и использования социальных, экономических и правовых механизмов формирования и реализации основных направлений государственной экологической политики, разработки практических рекомендаций по сохранению природной среды, проектирования типовых природоохранных мероприятий.

Тематика ВКР:

1. Качество окружающей среды г. Братска как фактор воздействия на здоровье населения.
2. Организация работ по обращению с отходами 1-4 классов опасности на предприятиях малого и среднего бизнеса.
3. Мониторинг окружающей среды и здоровья населения на примере г. Братска.
4. Влияние антропогенных источников загрязнения на здоровье населения г. Братска.
5. Оценка качества окружающей среды г. Братска.
6. Окружающая среда и здоровье человека.
7. Воздействие предприятий теплоэнергетики на окружающую среду.
8. Экологические аспекты модернизации предприятий теплоэнергетики.
9. Экотоксиканты и их действие на окружающую среду и здоровье населения.
10. Оценка влияния промышленного объекта на природные экосистемы.
11. Системы экологического менеджмента на предприятии (на конкретном примере).
12. Антропогенное воздействие на лесные экосистемы (на конкретном примере).
13. Проблема сохранения биоресурсов на территории Сибирского федерального округа.
14. Формирование экологической культуры в системе дополнительного образования.
15. Правовой режим государственных природных заповедников.
16. Сезонная динамика зоопланктона прибрежных вод Братского водохранилища.
17. Загрязнение снежного покрова компонентами выбросов промышленных предприятий.
18. Анализ эффективности работы очистных сооружений предприятия (на конкретном примере).
19. Современные методы контроля качества атмосферного воздуха (на примере г. Братска).
20. Организация производственного экологического контроля на предприятии (на конкретном примере).
21. Динамика уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Братска за определенный период.

22. Уровень загрязнения почвенного покрова в зоне влияния предприятия определенной отрасли промышленности.

23. Оценка качества воды в районе воздействия предприятия целлюлозно-бумажной промышленности.

24. Экологическая составляющая деятельности предприятия (на конкретном предприятии).

Тематика бакалаврских работ актуализируется каждые 2 года.

### **5.1.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа (ВКР), бакалаврская работа – это самостоятельное исследование по определенной теме, подтверждающее квалификацию выпускника и публично им защищаемое. Для успешного выполнения ВКР бакалавр должен иметь глубокие знания в избранной им области, уметь самостоятельно анализировать и обобщать литературные данные, проводить экспериментальные исследования, представлять полученные результаты, делать обоснованные выводы.

Конечная цель ВКР – продемонстрировать уровень знаний, навыков и умений обучающегося и соответствие их квалификационным требованиям, предъявляемым к бакалаврам по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Экология».

Процесс выполнения бакалавром бакалаврской работы включает следующие этапы:

- закрепление темы ВКР;
- составление задания;
- теоретические и прикладные исследования/эксперимент;
- оценка результатов исследования/эксперимента;
- подготовка к защите;
- защита ВКР.

Руководитель одновременно с отзывом на ВКР формирует справку, содержащую оценку (уровень) сформированности компетенций, реализуемых на этапе подготовки бакалаврской работы в соответствии с таблицей 2.

### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы**

#### *5.1.3.1 Общие требования к бакалаврской работе*

Тема и цели бакалаврской работы должны быть значимы для реализации основных направлений государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений и обеспечения экологической безопасности и соответствовать профильной направленности «Экология».

Выводы и результаты, полученные в бакалаврской работе, должны быть достоверны..

Бакалаврская работа должна демонстрировать способность бакалавра применять для достижения поставленных целей полученные знания, умения и навыки; самостоятельность автора; навыки коммуникации и презентации результатов работы; опыт публичного общения.

ВКР должна быть логично структурирована, написана понятным для представления в открытом доступе языком, не должна содержать плагиат в любой сознательной или случайной форме.

#### *5.1.3.2. Требования к содержанию*

Бакалаврская работа должна быть актуальной и решать поставленные задачи; содержать элементы исследования/эксперимента; отвечать четкому построению и логической последовательности изложения подготовленного материала; выполняться с использованием

современных методов и моделей, специализированных пакетов компьютерных программ и комплексов и быть убедительно аргументированной (для чего в тексте ВКР могут быть использованы таблицы, иллюстрации, диаграммы и т.д.).

Бакалаврская работа должна содержать:

- обоснование выбора темы и постановку задачи;
- обзор отечественной и зарубежной научной литературы;
- обоснование выбора методик исследования/эксперимента;
- изложение полученных результатов;
- анализ полученных результатов;
- вывод и список использованных источников.

#### *5.1.3.3. Требования к структуре*

Материалы бакалаврской работы должны располагаться в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- календарный план;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, вспомогательные указатели (по мере необходимости).

Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы; определение актуальности предмета и объекта исследования/эксперимента; формулировку целей и задач исследования/эксперимента; описание используемых в процессе выполнения работы методов исследований и обработки данных.

Основная часть состоит из глав и содержит анализ состояния проблемы исследования/эксперимента; предлагаемые способы решения; проверку и подтверждение результатов исследования/эксперимента

Заключение представляет собой последовательное логически выдержанное изложение итогов работы и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении.

Список использованных источников включает отечественные и зарубежные научные публикации по теме исследования/эксперимента. Каждый источник, включенный в список, должен иметь отражение в тексте ВКР.

По мере необходимости в структуру ВКР могут быть включены приложения и вспомогательные указатели.

#### *5.1.3.4. Требования к объему*

Примерный объем бакалаврской работы без учета приложений составляет 50-60 страниц машинописного текста.

Основное содержание работы сопровождается таблицами, рисунками, диаграммами и пр. Объем графического и иллюстративного материала бакалавр согласовывает с руководителем.

#### *5.1.3.5. Краткие требования к оформлению*

Текст бакалаврской работы оформляется в соответствии со следующими требованиями:

- шрифт Times New Roman или Courier New Cyr – кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.
- Расстояние от края листа до границ текста следует оставлять: в начале строк (размер левого поля) – 30 мм; в конце строк (размер правого поля) – 10 мм; от верхней или нижней строки

текста до верхнего или нижнего края листа (размер верхнего и нижнего полей) – 20 мм. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту ВКР и равным 12,5 мм;

- все страницы ВКР, начиная с титульного листа, нумеруются (на титульном листе порядковый номер страницы не ставится). Порядковый номер страницы проставляется в центре нижней части листа тем же шрифтом, что и текст ВКР;

- каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится ко всем структурным частям бакалаврской работы (введению, основной части, выводам, списку использованных источников, приложениям). Разделы основной части должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела;

- список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

- графическая часть ВКР (иллюстративный материал) может быть представлена в виде чертежей, схем и т.п. (оформление с соблюдением соответствующих государственных стандартов) или слайдов. Иллюстрации к докладу по защите бакалаврской работы выполняются бакалавром самостоятельно в объеме необходимом для успешной защиты.

## **5.2 Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Максимальное число защит в один день работы в одной государственной экзаменационной комиссии не должно превышать 10.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Процедура защиты:

- заседание ГЭК начинается с объявления списка обучающихся, защищающих ВКР на данном заседании. Председатель комиссии или его заместитель оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту обучающихся, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество обучающегося, тему ВКР, фамилию и должность руководителя ВКР;

- для доклада обучающемуся предоставляется до 10 минут. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения бакалаврской работ;

- после доклада обучающегося, ему задаются вопросы по теме бакалаврской работы;

- после ответа обучающегося на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв на ВКР;

- затем председатель выясняет у членов комиссии, удовлетворены ли они ответом обучающегося, просит присутствующих выступить по существу ВКР и объявляет защиту ВКР законченной.

Решения об итогах защиты и оценке принимаются большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами, которые ведет секретарь ГЭК.

При проведении процедуры защиты ВКР оценивается уровень освоения бакалаврами общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций и требования к уровню освоения представлен в таблице 3.

## Перечень оцениваемых компетенций при защите ВКР

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание (или элемент) компетенции</i>	<i>Требования к уровню освоения</i>
1	2	3
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научные и философские картины мира;</li> <li>– место человека в историческом процессе;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы в аспекте профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами формирования эгоцентрического типа сознания;</li> </ul>
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные этапы и закономерности исторического развития общества;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией использования гуманитарных знаний;</li> </ul>
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы российской правовой системы;</li> <li>– основы законодательства РФ;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно оперировать юридическими понятиями и категориями;</li> <li>– самостоятельно вести анализ правовых ситуаций в различных сферах жизнедеятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами исследования нормативно-правовой базы основных отраслей права РФ;</li> </ul>
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструктивные и языковые особенности официально-делового и научного речевых стилей;</li> <li>– особенности устной и письменной деловой и научной коммуникации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать имеющуюся информацию;</li> <li>– логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;</li> </ul>
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы поиска необходимой научно - технической информации в области охраны окружающей среды;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<p>- выступать перед аудиторией и представлять собственные и известные научные результаты;</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками и приемами поиска и обработки необходимого информационного материала по теме ВКР;</li> <li>- способами самоконтроля и самооценки результатов выполненной ВКР в процессе защиты;</li> </ul>
ОПК-2	<p>владение 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><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые понятия биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании;</li> <li>- сущность глобальных экологических проблем и механизмы их формирования;</li> <li>- современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли;</li> <li>- основные понятия и закономерности химии органических соединений;</li> <li>- основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем;</li> <li>- влияние различных экологических факторов (абиотических, биотических, антропогенных) на живые организмы и основные закономерности их распределения в биосфере;</li> <li>- структуру биоразнообразия;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать основные показатели биологического разнообразия в экосистеме;</li> <li>- на базе теоретических знаний и опытных данных анализировать и объяснять полученные результаты;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими основами и методическими навыками экологических исследований объектов и компонентов окружающей среды;</li> <li>- навыками анализа современных динамических процессов в природе и техносфере;</li> <li>- навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;</li> </ul>
ОПК-4	<p>владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы общей экологии, геоэкологии;</li> <li>- теоретические основы социальной экологии, структуру и динамику биосферы, условия трансформации биосферы в ноосферу;</li> <li>- основные принципы и механизмы охраны окружающей среды;</li> <li>- нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность в области охраны окружающей среды;</li> <li>- теоретические основы экологии человека и разнообразие факторов окружающей среды (природных, социально-экономических, техногенных и др.), влияющих на жизнедеятель-</li> </ul>



		<p>ность населения;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать знания об адаптационных механизмах человека;</li> <li>– прогнозировать направления развития современных антропоэкосистем различного уровня;</li> <li>– давать общую характеристику природного объекта и природно-промышленной системы по заданным параметрам, критериям;</li> <li>– определять в конкретных ситуациях проявления принципов устойчивости природных систем и их ассимилирующих свойств;</li> <li>– разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа и оценки экологических последствий воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;</li> <li>– базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о закономерностях функционирования экологических и социоэкологических систем;</li> </ul>
ОПК-5	<p>владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные физико-химические свойства геосфер Земли;</li> <li>– теоретические основы биосферной концепции В.И. Вернадского;</li> <li>– основные закономерности функционирования биосферы;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знание основ учения о биосфере и практические навыки при изучении биосферных процессов и пределов антропогенного влияния на организованность биосферы;</li> <li>– анализировать общие закономерности функционирования и развития ландшафтов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа изменений, происходящих в биосфере в результате человеческой деятельности;</li> </ul>
ОПК-6	<p>владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые общепрофессиональные представления о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>– основы управления природопользованием;</li> <li>– основы экономического регулирования в сфере природопользования;</li> <li>– основные направления современной экологической политики;</li> <li>– нормативно – правовые основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы;</li> <li>– механизм возмещения вреда, причиненного нарушением природоохранного законодательства;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать экологические требования, предъявляемые к природопользователям;</li> <li>– применять знание основ оценки воздействия на окружающую среду при подготовке экспертных оценок и заключений по материалам ОВОС;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлениями об основах устойчивого развития человечества на глобальном и региональном уровне, экономическими подходами в оценке состояния экосистем и уметь их использовать при принятии профессиональных решений;</li> <li>– теоретической базой и практическими навыками, необходимыми для участия в управлении природопользованием и охраной окружающей среды на разных уровнях управления и формирования эффективной экологической политики;</li> </ul>
ОПК-7	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые понятия и нормативные документы в области экологии и природопользования;</li> <li>– современные экологические проблемы и пути их решения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать информацию в области экологии и природопользования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами логического изложения фактов, теорий и современных концепций в области экологии и природопользования;</li> </ul>
ОПК-8	владение 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	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы нормирования качества окружающей среды и допустимых уровней антропогенного воздействия;</li> <li>– теоретические основы экологического мониторинга;</li> <li>– методы и средства снижения загрязнения окружающей среды;</li> <li>– закономерности развития и механизмы формирования техногенных систем;</li> <li>– основные принципы количественной оценки разнородных опасностей на основе анализа экологического риска для определения приоритетных направлений его снижения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знание теоретических основ нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска в профессиональной деятельности;</li> <li>– использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий, определение возможных ущербов от них;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятийным аппаратом в области прикладной экологии, техногенных систем и экологи-</li> </ul>

		<p>ческого риска;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами прогнозирования уровня загрязнения компонентов окружающей среды на основе действующих санитарно-гигиенических нормативов;</li> <li>– навыками анализа информации о состоянии окружающей среды;</li> <li>– методами качественной и количественной оценки экологического риска;</li> </ul>
ПК-1	<p>способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные средозащитные технологии и нормативно-правовые материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;</li> <li>– принципы рационального природопользования и воспроизводства ресурсов;</li> <li>– структуру природоохранной деятельности на предприятии;</li> <li>– типовые положения о государственных заповедниках и других категориях особо охраняемых природных территорий;</li> <li>– основные направления региональной экологической политики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативно-правовые основы управления природопользованием;</li> <li>– анализировать основные направления воздействия экологически опасных отраслей на состояние окружающей среды;</li> <li>– осуществлять прогноз техногенного воздействия на окружающую среду;</li> <li>– разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и сохранению природного потенциала;</li> <li>– определять основные количественные показатели, используемые для оценки и управления качеством окружающей среды на территории урбоэкосистем;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками прогнозирования изменений состояния окружающей среды в результате техногенного воздействия;</li> <li>– навыками работы с нормативно - технической документацией предприятия и статистическими формами экологической отчетности;</li> </ul>
ПК-2	<p>владение 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><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы инструментальных (физико-химических) методов анализа; основные критерии, используемые при выборе метода анализа;</li> <li>– основные этапы и принципы организации экологических исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованно осуществлять выбор метода и методики анализа;</li> <li>– использовать справочную литературу и нормативно-техническую документацию;</li> </ul>

	<p>формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>– логически оценивать результаты, полученные при анализе объектов окружающей среды;</p> <p>– проводить экологические исследования научного и прикладного характера;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>– современными инструментальными методами контроля качества объектов окружающей среды; методиками отбора проб и подготовки образцов к анализу;</p> <p>– навыками работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, регламентирующими работу экоаналитических лабораторий;</p> <p>– способностью применять на практике методы анализа и оценки лабораторных исследований;</p> <p>– методами геохимических исследований;</p> <p>– навыками анализа и интерпретации полученных данных при проведении научных и прикладных исследований;</p> <p>– методами количественной оценки и прогноза экологической ситуации на территории города, региона;</p>
ПК-3	<p>владение навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>– основные требования, предъявляемые к природоохранным производственным комплексам (очистным установкам, очистным сооружениям, полигонам и др.);</p> <p>– теоретические основы и технологии существующих методов очистки сточных вод и газопылевых выбросов;</p> <p>– состав, свойства, классификацию отходов производства и потребления;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– предлагать и обосновывать выбор методов очистки сточных вод и пылегазовых выбросов, технологии утилизации и переработки отходов производства и потребления;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>– навыками анализа эффективности эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, других производственных комплексов в области охраны окружающей среды;</p>
ПК-4	<p>способность 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>	<p><b>знать:</b></p> <p>– основные понятие и термины производственно-экологической безопасности;</p> <p>– мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф;</p> <p>– общие принципы контроля и поддержания социально приемлемого техногенного риска;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– планировать мероприятия для снижения уровня опасностей различного вида;</p> <p>– эффективно применять средства защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов;</p>

		<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий техногенных аварий, катастроф и стихийных бедствий;</li> </ul>
ПК-5	<p>способность 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>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативно-правовую базу в области управления отходами;</li> <li>– знать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предлагать и обосновывать выбор технологии утилизации и переработки отходов производства и потребления;</li> <li>– применять природоохранные технологии с целью предотвращения негативного воздействия на природно-территориальные комплексы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение;</li> <li>– методами прогноза последствий антропогенной деятельности для состояния ландшафтных комплексов;</li> </ul>
ПК-6	<p>способность 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>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности влияния различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду;</li> <li>– способы снижения негативного воздействия промышленных производств на окружающую среду;</li> <li>– основные функции и задачи экологического менеджмента с позиций внутренней и внешней деятельности предприятия;</li> <li>– принципы и процедуры проведения экологического аудита;</li> <li>– принципы выбора экологически безопасных и экономически эффективных вариантов хозяйственных решений;</li> <li>– формы и методы финансирования экологической деятельности предприятий, методы управления экологическими затратами и экологическую оценку проектов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать экологические последствия воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;</li> <li>– обосновывать выбор технических средств защиты окружающей среды с учётом специфики производства на предприятиях различных отраслей промышленности;</li> <li>– разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью и готовностью применить полученные знания для анализа ситуации на</li> </ul>

		<p>предприятия для принятия решения по выводу его из сложившейся на нем экологически кризисной обстановки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа и оценки изменений состояния компонентов окружающей среды в результате антропогенного воздействия;</li> <li>– навыками разработки плана мероприятий по контролю за соблюдением экологических требований;</li> </ul>
ПК-7	<p>владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>– нормативные документы по организации деятельности в области охраны окружающей среды;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;</li> <li>– использовать знания в области природоохранного права в своей профессиональной деятельности; пользоваться основными нормативно-правовыми документами; разнообразными источниками информации для получения правовых знаний;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами поиска информации в области экологии и природопользования.</li> <li>– понятийным аппаратом, принятым в экологическом праве, методами экологического нормирования и стандартизации; приемами правовой оценки воздействия на природу; способностью работать с юридической литературой;</li> <li>– навыками обоснования собственной точки зрения;</li> </ul>
ПК-15	<p>владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды;</li> <li>– закономерности формирования биоразнообразия, его дифференциацию в географическом пространстве;</li> <li>– основные понятия и базовые термины в области биогеографии;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять в практической деятельности базовые знания по биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов, способствующие развитию личностного отношения к объектам природы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования прикладных аспектов биогеографии для качественной и количественной обработки информации о природно-территориальных комплексах;</li> </ul>
ПК-17	<p>способность решать глобальные и</p>	<p><b>знать:</b></p>

	региональные геологические проблемы	<p>– сущность и пути решения глобальных и региональных экологических проблем;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>– навыками использования комплекса правовых, административных и экономических мер при выборе оптимальных путей решения экологических проблем на региональном и глобальном уровнях;</p>
ПК-18	владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	<p><b>знать:</b></p> <p>– теоретические основы геохимии окружающей среды;</p> <p>– экологические последствия нарушения человеком глобальных биогеохимических циклов;</p> <p>– правовые и экономические основы природопользования, глобальные проблемы современности, особенности современного экологического кризиса, эколого-экономические принципы и механизмы экономического регулирования охраны окружающей среды и рационализации природопользования;</p> <p>– принципы устойчивого развития; научные теории и концепции взаимодействия природы и общества;</p> <p>– социально-экономические критерии и индикаторы устойчивого развития;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– проявлять экологическую грамотность и способность анализировать экологические проблемы и процессы, происходящие в обществе;</p> <p>– определять критерии социокультурного пространства для обеспечения устойчивого развития общества;</p> <p>– использовать знание основ природопользования и экономики природопользования в профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>– навыками анализа общих закономерностей распределения и особенностей поведения химических соединений применительно к решению экологических проблем, связанных с химическим загрязнением биосферы;</p> <p>– методическими приемами мониторинга и экспертизы при изучении социальных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на устойчивость биосферы как среды обитания;</p> <p>– понятийным аппаратом, принятым в экономике природопользования и методами оценки экономического ущерба отраслям экономики в результате загрязнения окружающей среды.</p>

### 5.2.1 Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы

Бакалавр при непосредственном руководстве руководителя осуществляет подготовку к выступлению на заседании ГЭК, которая включает:

- написание текста доклада о результатах проделанной работы;
- подготовку демонстрационных материалов (мультимедийная презентация; планы, схемы, графики, выполненные на листах ватмана и т.п.);

Доклад (сообщение о проделанной работе) бакалавра ограничен во времени и должен занимать не более 10 минут. Время доклада следует использовать рационально, излагая только главные моменты проделанной работы. Превышение временного регламента нежелательно.

Структура доклада обычно повторяет структуру работы и условно может быть разделена на три части. Каждая часть, хоть и является самостоятельным смысловым блоком, логически взаимосвязана друг с другом и представляют единство, совокупно характеризующее проведенное исследование/ эксперимент.

Необходимое количество, состав и содержание демонстрационного материала в каждом конкретном случае определяется руководителем совместно с бакалавром.

Необходимо помнить, что не только содержание доклада, но и стиль изложения самим бакалавром, его корректная и уверенная манера поведения во время доклада и ответов на вопросы членов комиссии и присутствующих создают благоприятную атмосферу для положительной оценки ВКР.

Защита ВКР происходит публично. На защиту (заседание ГЭК) приглашаются все желающие из числа ППС, обучающиеся и др.

Каждая защита должна проходить в следующей последовательности:

1. Начало работы государственной экзаменационной комиссии.
2. Представление к защите.
3. Доклад бакалавра.
4. Обсуждение работы.
5. Заключительное слово бакалавра.

Общая продолжительность защиты одной ВКР, как правило, составляет 30 – 35 минут.

После публичной защиты всех назначенных на данный день ВКР проводится закрытое совещание членов ГЭК, на котором обсуждаются результаты защиты и выносятся общая оценка по подготовке ВКР и процедуре ее защиты.

ГЭК может рекомендовать результаты исследований/эксперимента к внедрению или публикации; саму работу к участию в конкурсе выпускных квалификационных по соответствующему направлению; а автора – к поступлению в магистратуру.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

При выставлении оценки учитываются: качество выполненной работы, степень самостоятельности и инициатива, проявленная обучающимся при выполнении работы; оформление бакалаврской работы (качество иллюстративного материала, грамотность, связность и ясность изложения, правильное оформление библиографии); содержание доклада и умение излагать мысли; общая теоретическая и практическая подготовка, проявленная при ответах на вопросы; отзыв руководителя работы.

По окончании оформления секретарем всей необходимой документации в аудиторию приглашаются студенты, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель комиссии (а при его отсутствии – его заместитель) объявляет оценки и решение комиссии о присвоении выпускникам квалификации (степени) «бакалавр» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, поздравляет закончивших обучение выпускников и закрывает заседание ГЭК.



## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Экология и природопользование: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы / М.Р. Ерофеева, И.В. Камышникова.- Братск: Изд-во БрГУ, 2015. - 74 с.
2. Юшков Н.Н. Доклад о состоянии окружающей среды города Братска в 2012 году: научное издание / Н. Н. Юшков, М. Р. Ерофеева. – Братск : БрГУ, 2014.– 107 с.
3. Камышникова И. В. Теоретические основы и технологии очистки газовых выбросов: методические указания к выполнению практических работ / И. В. Камышникова. - Братск: Изд-во БрГУ, 2016. – 38 с.
4. Никифорова В.А. Экология растений, животных, микроорганизмов: методические указания (1 часть). – Братск: Изд-во БрГУ, 2016. – 80 с.
5. Игнатенко О. В. Теоретические основы и технологии очистки сточных вод: методические указания к практическим занятиям / О. В. Игнатенко, М. Р. Ерофеева. - Братск: БрГУ, 2016. - 94 с.
6. Организация работ по обращению с отходами: Методические указания по выполнению курсовой работы / М.Р. Ерофеева, О.В. Игнатенко. - Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. - 46 с.
7. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание) : справочник / В. Г. Систер, А. Н. Мирный, Л. С. Скворцов и др. - Москва : Академия коммунального хоз-ва, 2001. - 319 с.
8. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина; Российский ун-т дружбы народов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2016. - 387 с.
9. Варданян М. А. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : Практикум. – Братск: Изд-во БрГУ, 2016. – 148 с.
10. Варданян М.А. Нормирование выбросов : методические указания к выполнению практических работ. – Братск : Изд-во БрГУ, 2012. – 104 с.
11. Ерофеева М. Р. Экономика природопользования: методические указания по изучению курса и выполнению контрольной работы / М. Р. Ерофеева, С. А. Федорова. - Братск: БрГУ, 2013. - 96 с.
12. Протасов В.Ф. Экология, охрана природы. Законы, кодексы, платежи, показатели, нормативы, ГОСТы, Экологическая доктрина, Киотский протокол, термины и понятия, экологическое право : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Протасов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 380 с.
13. Рунова, Е. М. Биоиндикация: учебное пособие / Е. М. Рунова, И. И. Гаврилин. - Братск: БрГУ, 2016. - 68 с.
14. Атлас. Иркутская область : экологические условия развития / Под ред. А. Н. Антипова. - М.; Иркутск : Роскартография; Институт географии СО РАН, 2004. - 90 с.
15. Винокуров, М. А. Экономика Иркутской области. В 6 т. Т. 1-6 / М. А. Винокуров, А. П. Суходолов. - Иркутск : БГУЭП, 1998 - 2009. Т. 1. - 1998. - 276 с., т. 2. - 1999. - 312 с., т. 3. - 2002. - 432 с., т. 4. - 2004. - 248 с., т. 5. - 2008. - 292 с., т. 6. - 2009. - 292 с.
16. Прокачева, В. Г. Загрязненные земли по районам, городским поселениям и в речных водосборах. Сибирский Федеральный округ России: региональный справочник / В. Г. Прокачева, В. Ф. Усачев. - Санкт-Петербург : ЛЕМА, 2010. - 164 с.
17. Россия: Федеральные округа и регионы (география, недра, история, население, религия, власть, экономика, социальная сфера, достопримечательности, стратегия развития: энциклопедия / Под ред. М. А. Севрука. - 4-е изд., изм. и доп. – М. : Содружество, 2007. - 529 с.
18. Винокуров, М. А. Города Иркутской области: научно-популярное и учебно-справочное издание. Кн.1 / М. А. Винокуров, А. П. Суходолов. - Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2010. - 344 с.
19. Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Мананков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2016. - 209 с.
20. Экология и здоровье молодого поколения Восточной Сибири: монография / В. А. Никифорова [и др.]. - Братск : БрГУ, 2014. - 91 с.

URL:<http://ecat.brstu.ru/catalog/Монографии/Никифорова%20В.А.%20Экология%20и%20здоровье%20молодого%20поколения%20%20Восточной%20Сибири.2014.pdf>.

21. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году». – М.: Минприроды России; НИА-Природа. – 2017. – 760 с.

<http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/975/gosdoklad2016.zip>.

22. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2016 году». – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. – 274 с.

URL:<http://irkobl.ru/sites/ecology/%D0%BC%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82.pdf>.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	<i>Наименование издания (автор, заглавие, выходные данные)</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспечен- ность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4
<b>Основная литература</b>			
1.	Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика: учебник / А.С. Степановских. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 791 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01482-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=119176">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=119176</a>	1(ЭР)	1
2.	Степановских, А.С. Общая экология: учебник / А.С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 687 с.: ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00854-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118337">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118337</a>	1(ЭР)	1
3.	Шилов, И. А. Экология: учебник / И. А. Шилов. - 7-е изд. - Москва: Юрайт, 2011. - 512 с.	26	1
4.	Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва: Юрайт, 2016. - 453 с.	16	1
5.	Основы инженерной экологии: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 624 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21011-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271599">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271599</a>	1(ЭР)	1
6.	Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 456 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0124-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444182">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444182</a>	1(ЭР)	1
7.	Скобелев, Д.О. Наилучшие доступные технологии: учебное пособие / Д.О. Скобелев, Б.В. Боравский, О.Ю. Чечеватова; Академия стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва: АСМС, 2015. - 176 с.- ISBN 978-5-93088-160-8; То же [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=431029">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=431029</a>	1(ЭР)	1
8.	Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: учебник/И.М. Потравный, Н.Н.	1(ЭР)	1

	Лукьянчиков. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 687 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01672-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118253">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118253</a>		
9.	Новоселов А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании: учебное пособие/ А.Л.Новоселов, И.Ю.Новоселова. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 383 с. : табл., граф., ил., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01808-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115170">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115170</a>	1(ЭР)	1
10.	Экологическое право России : учебное пособие / под ред. Н.В. Румянцева. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2016. - 352 с. : ил. - (Серия «Dura lex, sed lex»). - Библи. в кн. - ISBN 978-5-238-02826-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446584">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446584</a>	1(ЭР)	1
11.	Фридланд С.В. Промышленная экология. Основы инженерных расчетов/ С.В. Фридланд, Л.В. Ряписова, Н.Р. Стрельцова, Р.Н. Зиятдинов. - М.: КолосС, 2008.- 176 с.	15	1
12.	Саркисов, О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учебное пособие / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 232 с. - ISBN 978-5-238-02251-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118197">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118197</a>	1(ЭР)	1
13.	Хаскин В.В. Экология человека: учебное пособие / В. В. Хаскин, Т. А. Акимова, Т. А. Трифонова. - М.: Экономика, 2008. - 367 с.	16	1
14.	Баврин И.И. Математическая обработка информации: учебник / И.И. Баврин. - М. : Прометей, 2016. - 261 с. : схем., ил., табл. - ISBN 978-5-9908018-9-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439182">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439182</a>	1(ЭР)	1
15.	Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 6-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. — 208 с., электронный ресурс <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=450782">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=450782</a>	1(ЭР)	1
16.	Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4043">https://e.lanbook.com/book/4043</a>	1(ЭР)	1
17.	Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие для вузов / Под ред. Ю. А. Афанасьева. - Москва: Изд-во МНЭПУ, 2001. - Ч.2: Специальная. - 335 с.	28	1
18.	Севрюкова, Е. А. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата / Е. А. Севрюкова; под общ. ред. В. И. Каракеяна ; Нац. исслед. ун-т. - М.: Юрайт, 2016. - 397 с.	7	0,5
19.	Почекаева, Е.И. Безопасность окружающей среды и здоровье населения: учебное пособие / Е.И. Почекаева, Т.В. Попова. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 448 с. : табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-20051-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271507">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271507</a>	1(ЭР)	1
20.	Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник и практикум для академического	13	1

	бакалавриата / П. Г. Белов, К. В. Чернов. - Москва: Юрайт, 2016. - 366 с.		
21.	Масленникова, И. С. Экологический менеджмент и аудит: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. С. Масленникова, Л. М. Кузнецов; С.-Петерб. гос. экон. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016. - 328 с.	6	0,5
22.	Ларионов Н.М. Промышленная экология: учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков;- Национальный исследовательский университет. - М.: Юрайт, 2016. - 495 с.	5	0,5
<b>Дополнительная литература</b>			
23.	Бродский, А. К. Общая экология: учебник для вузов/ А.К. Бродский. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2007. - 256 с.	20	1
24.	Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов: учебное пособие: В 2-х частях / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 416 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0127-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444180">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444180</a>	1(ЭР)	1
25.	Ветошкин, А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0125-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444179">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444179</a>	1(ЭР)	1
26.	Фирсов, А.И. Экология техносферы: учебное пособие / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013. - 95 с.: табл., граф., ил., схемы - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427427">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427427</a>	1(ЭР)	1
27.	Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учеб. пособие для вузов/ Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, И.Н. Лозановская.- 4-е изд., перераб.- Москва: Высшая школа, 2008. - 334 с.	15	1
28.	Сбор и переработка твердых коммунальных отходов: монография/Л.И. Соколов, С.М. Кибардина, С.Фламме, П. Хазенкамп. - 2 изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 177 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-97290-155-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466495">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466495</a>	1(ЭР)	1
29.	Боголюбов С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2016. - 398 с.	6	0,5
30.	Дрогомирецкий И. И. Экономика природопользования: учебное пособие для академического бакалавриата / И. И. Дрогомирецкий, Е. Л. Кантор, Г. А. Маховикова. - Москва: Юрайт, 2016. - 224 с.	6	0,5
31.	Редина М. М. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров / М. М.	6	0,5

	Редина, А. П. Хаустов. - М. : Издательство Юрайт, 2015. - 431 с. - Серия : Бакалавр. Базовый курс.		
32.	Техника и технология защиты воздушной среды: Учеб. пособие для вузов.- В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин и др. – М.: Высш. шк., 2008. – 399 с.	16	1
33.	Ресурсосберегающие технологии переработки твердых отходов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности мегаполиса: монография / В. С. Артамонов, Г. К. Ивахнюк, В. В. Журкович и др. - Санкт-Петербург : Гуманистика, 2008. - 192 с.	15	1
34.	Прохоров, Б. Б. Экология человека: терминологический словарь / Б. Б. Прохоров. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 476 с.	10	1
35.	Павлов А. Н. Основы экологической культуры: учеб. пособие для вузов / А. Н. Павлов. - Санкт-Петербург: Политехника, 2004. - 334 с.	10	1
36.	Новиков А.М. Методология научного исследования. / Новиков А.М., Новиков Д.А. – М.: Либроком. 2010. – 280 с., электронный ресурс <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=82773">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=82773</a>	1(ЭР)	1
37.	Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения : монография / Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет ; отв. ред. Ф.А. Сурков, В.В. Селютин. - Ростов на Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. - 162 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-1985-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=462018">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=462018</a>	1(ЭР)	1
38.	Основы регионоведения: учебник для вузов / Под ред. И. Н. Барыгина. – М.: Гардарики, 2007. - 399 с.	10	1

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/> .

9.Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ:  
<http://www.mnr.gov.ru/>

10.Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

11.Методический центр «Эколайн». <http://ecoline.ru/>

12.Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области.  
<http://irkobl.ru/sites/ecology/>

13.Сайт администрации города Братска. Экология. <http://www.bratsk-city.ru/ekologiya/>

14.ФГБУ «Иркутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». <https://www.irmeteo.ru/>.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) используются для:

- получения информации при подготовке ВКР;
- создания презентационного сопровождения ВКР;
- работы в электронной информационной среде.

Стандартное лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Imagine Premium, в том числе Windows 7 Professional
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
- ПО "Антиплагиат"

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

<i><b>Вид занятия</b></i>	<i><b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b></i>	<i><b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b></i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
СР (подготовка ВКР)	Дисплейный класс	24 ПК I5-2500 /H67 /4Gb /500Gb /DVD-RW (монитор SyncMaster E1920); сканер EPSON GT-1500; принтер HP Laser Jet P3010
	Читальный зал № 1	Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D
Защита ВКР	Мультимедийный дисплейный класс	Интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование от «11» августа 2016 г. № 998  
для набора 2015 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018 г. №413;  
для набора 2016 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» октября 2016 г. №684;  
для набора 2017 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. №125;  
для набора 2018 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. №130.

**Программу составили:**

Ерофеева М.Р., зав. кафедрой ЭБЖ и Х, доцент, к.х.н. \_\_\_\_\_

Игнатенко О.В., доцент, к.х.н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ЭБЖ и Х

от «13» декабря 2018 г., протокол №4

Заведующий выпускающей кафедрой ЭБЖ и Х \_\_\_\_\_ Ерофеева М.Р.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЕН факультета

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Варданян М.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_

Нежевец Г.П.

Регистрационный № \_\_\_\_\_

(методический отдел)