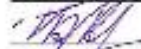


Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

экологии и природопользования

 А.И. Безкоровая/

«03» ноября 2025 г.

Институт экологии и географии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) 05.03.06.32 Природопользование

Год набора – 2022

Красноярск 2025

## **1 Состав фонда оценочных средств для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускника по образовательной программе высшего образования проводится в форме государственных аттестационных испытаний в соответствии с учебным планом:

- государственного экзамена;
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Фонд оценочных средств для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## **2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций**

| <b>Код компетенции</b>           | <b>Содержание компетенции</b>                                                                                                                                               | <b>Итоговое оценивание</b> |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Универсальные компетенции</b> |                                                                                                                                                                             |                            |
| УК-1                             | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.                                             | Защита ВКР                 |
| УК-2                             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | Защита ВКР                 |
| УК-3                             | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.                                                                                        | Защита ВКР                 |
| УК-4                             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                           | Защита ВКР                 |
| УК-5                             | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.                                                     | Защита ВКР                 |
| УК-6                             | . Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.                              | Защита ВКР                 |
| УК-7                             | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                                   | Защита ВКР                 |
| УК-8                             | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности                                                                                    | Государственный экзамен    |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                   | безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.                                                                       | Защита ВКР                            |
| УК-9                                                              | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.                                                                                                                                                                           | Защита ВКР                            |
| УК-10                                                             | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.                                                                                                                                                                            | Защита ВКР                            |
| УК-11                                                             | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.                                                                                                       | Защита ВКР                            |
| Общеуниверсальные компетенции:                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
| ОПК-1                                                             | Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.                                                                                        | Государственный экзамен<br>Защита ВКР |
| ОПК-2                                                             | Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.                                                                                                         | Государственный экзамен<br>Защита ВКР |
| ОПК-3                                                             | Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.                                                                                                                                                            | Защита ВКР                            |
| ОПК-4                                                             | Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики.                                                                                | Государственный экзамен<br>Защита ВКР |
| ОПК-5                                                             | Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий. | Защита ВКР                            |
| ОПК-6                                                             | Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.                                                                                                                               | Защита ВКР                            |
| Профессиональные компетенции                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
| ПК-1                                                              | Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений.                                                                            | Защита ВКР                            |
| ПК-2                                                              | Способен использовать знания в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач.                                                                                                                                | Государственный экзамен<br>Защита ВКР |
| ПК-3                                                              | Способен использовать знания и навыки для                                                                                                                                                                                                                                | Государственный                       |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                    | определения подходов к решению локальных и региональных геоэкологических проблем, в том числе, в области устойчивого развития лесных территорий.                                                                                    | экзамен<br>Защита ВКР                 |
| Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
| ПК-4                                                               | Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе.                                                                                                               | Защита ВКР                            |
| ПК-5                                                               | Способен оценивать состояние компонентов окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных документов.                                                                                                                     | Государственный экзамен<br>Защита ВКР |
| ПК-6                                                               | Способен осуществлять экспертно-аналитическую деятельность и выполнять исследования с использованием современных подходов, методов и аппаратуры мониторинга состояния окружающей среды.                                             | Защита ВКР                            |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектно-производственный |                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
| ПК-7                                                               | Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии и ведении документации в соответствии с установленными требованиями.                      | Защита ВКР                            |
| ПК-8                                                               | Способен осуществлять подготовку экологических разделов проектной документации в рамках инженерно-экологических изысканий.                                                                                                          | Защита ВКР                            |
| ПК-9                                                               | Способен выполнять расчетно-аналитические работы при нормировании воздействия на окружающую среду от действующих и проектируемых хозяйственных объектов.                                                                            | Защита ВКР                            |
| Общеуниверситетские компетенции                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
| Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
| ОУК-1                                                              | Способен использовать в различных сферах жизни и профессиональной деятельности критерии оценки соблюдения принципов ESG; действовать в направлении коллективного благополучия, преодоления системных кризисов и глобальных вызовов. | Государственный экзамен<br>Защита ВКР |

### **3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

#### **3.1 Государственный экзамен**

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Критерии и нормы оценки междисциплинарного государственного экзамена, проводимого в устной форме по направлению  
Экология и природопользование

| Оценки                  | Критерии и нормы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично (5)             | Обнаруживает глубокие, системные знания в области экологии и природопользования. Отвечает на вопросы грамотно и правильно, показывает умение логически, четко отвечать на вопросы; полностью владеет научной терминологией; полно отвечает на дополнительные вопросы.                                                                                                                                                                      |
| Хорошо (4)              | Обнаруживает полное знание программного материала; отвечает на вопросы билета без особых затруднений, не допускает серьезных ошибок. Показывает умение свободно излагать свои мысли, высказывать оценочные суждения по рассматриваемым вопросам; не полностью владеет научной терминологией. В ответе допустил одну-две неточности, которые легко исправил после замечания экзаменатора. На дополнительные вопросы дает правильные ответы. |
| Удовлетворительно (3)   | Обнаруживает фрагментарные знания в области экологии и природопользования; отвечает на вопросы достаточно полно, но допускает три-четыре ошибки, при этом одна или две являются принципиальными для раскрытия вопроса. Однако обладает знаниями для устранения ошибок с помощью дополнительных вопросов. Испытывает трудности при использовании научной терминологии.                                                                      |
| Неудовлетворительно (2) | Обнаруживает пробелы в знаниях программного материала; не может самостоятельно четко излагать ответ, сделать умозаключение, ожидает дополнительных и уточняющих вопросов; не владеет научной терминологией. Неуверенно отвечает на дополнительные вопросы.                                                                                                                                                                                 |

### 3.2 Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа оценивается по 5-балльной системе.

Критерии оценивания выпускных квалификационных работ:

- обоснованность выбора и актуальность темы исследования;
- уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов и обобщений;
- четкость структуры работы и логичность изложения материала;
- методологическая обоснованность исследования;
- новизна экспериментально-исследовательской работы;
- объем и уровень анализа научной литературы по исследуемой проблеме;
- соответствие формы представления выпускной квалификационной работы всем требованиям, предъявляемым к оформлению данных работ;
- содержание отзыва руководителя;

- качество устного доклада;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты работы.

Оценка «отлично» выставляется, если выпускная квалификационная работа бакалавра соответствует следующим требованиям:

- убедительно обоснована актуальность проблемы и темы, выбранных с учетом направления и специфики подготовки, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования;
- работа имеет ярко выраженный исследовательский характер: четко сформулированы цель и задачи исследования, выявлена сущность проблемы, подлежащей научно-практическому решению, методы исследования, в процессе изучения проблемы автор обнаруживает понимание логики и процедуры исследования, умеет доказательно его оформить;
- в работе представлен обстоятельный анализ научной литературы, как фундаментальных трудов, так и периодики, эмпирические наблюдения опираются на основательное знание теоретического материала, студент умеет проектировать программы исследования и осуществлять интерпретацию полученных данных, делать выводы, разрабатывать рекомендации и прогнозировать дальнейшее исследование;
- текст ВКР свидетельствует о достоверности полученных результатов, свободном владении автором терминологического аппарата и фразеологических оборотов, принятых в науке, риторической культурой;
- работа оформлена в соответствии со стандартами действующих нормативных документов;
- промежуточные результаты исследования представлены автором в публикациях и выступлениях на научных студенческих и других конференциях;
- итоговые результаты исследования представлены в форме научного доклада и презентации, продемонстрирована достоверность результатов исследования;
- в процессе защиты на все поставленные вопросы даны четкие, обстоятельные, научно аргументированные ответы;
- имеется положительный отзыв и оценка научного руководителя.

Оценка «хорошо» выставляется, если выпускная квалификационная работа соответствует следующим требованиям:

- недостаточно убедительно обоснована актуальность проблемы и темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость;

- работа имеет исследовательский характер: обозначены цель, задачи исследования;
- проведенный анализ проблемы соответствует поставленным цели и задачам, обнаруживая собственное понимание изучаемого предмета, но автор ВКР не всегда корректно определяет методологические и методические основы исследования;
- в работе представлен неполный анализ научной и периодической литературы по теме;
- текст ВКР демонстрирует хорошее владение автором основных терминов и категорий, работа в целом оформлена в соответствии со стандартами действующих нормативных документов;
- результаты исследования представлены в форме научного доклада и презентации, продемонстрирована достоверность результатов исследования;
- на все поставленные в процессе защиты вопросы даны научно обоснованные, но нечеткие по структуре или неполные ответы;
- имеется положительный отзыв и оценка научного руководителя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выпускная квалификационная работа характеризуется следующими параметрами:

- недостаточно обоснована актуальность, научная новизна исследования;
- недостаточно выражены теоретическая и практическая значимость;
- работа имеет недостаточную исследовательскую направленность: нечетко обозначены цель, задачи исследования; проведенный эмпирический анализ неполно соответствует логике поставленных целей и задач;
- полученные выводы недостаточно обоснованы, не высок уровень самостоятельности автора;
- отсутствует теоретическое обоснование результатов текстового анализа;
- в работе представлен неполный анализ научной литературы по теме исследования;
- при изложении содержания ВКР автор избегает употреблять термины и фразеологические обороты, свойственные науке, имеет слабое представление о законах риторики;
- работа в целом оформлена в соответствии со стандартами действующих нормативных документов;
- результаты исследования представлены в форме научного доклада;
- в процессе защиты ВКР на ряд поставленных вопросов были даны неверные ответы;
- имеется положительный, но с рядом отмеченных недостатков отзыв научного руководителя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выпускная квалификационная работа характеризуется следующими параметрами:

- не обоснована актуальность, научная новизна;
- не выражены теоретическая и практическая значимость;
- работа имеет недостаточную исследовательскую направленность: нечетко обозначены цель и задачи исследования; проведенное исследование не соответствует логике поставленных целей и задач;
- полученные выводы не обоснованы;
- слабо выражена теоретическая составляющая;
- в работе представлен неполный анализ научной литературы, проигнорированы работы последних пяти лет;
- изложенное содержание свидетельствует об отсутствии навыков владения терминологическим аппаратом и законами риторики;
- работа в целом оформлена в соответствии со стандартами действующих нормативных документов;
- результаты исследования представлены в форме доклада;
- на элементарные вопросы, поставленные в процессе защиты ВКР, были даны неверные ответы;
- имеется отрицательный отзыв научного руководителя, свидетельствующий о несоответствии выпускной квалификационной работы искомой степени.

#### **4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

##### **4.1 Государственный экзамен**

Государственный экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет содержит не более трех вопросов. Время, необходимое для подготовки студента к ответу на поставленные в экзаменационном билете вопросы, не превышает 40 минут. Продолжительность опроса студента не должна превышать 20 минут.

##### **Образец экзаменационного билета**

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение<br/>высшего образования<br/>«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»<br/>Институт экологии и географии<br/>кафедра экологии и природопользования</p> |                             |
| Зав. кафедрой экологии и природопользования                                                                                                                                                                                                                          | УТВЕРЖДАЮ:<br>Директор ИЭиГ |



Безкорвайная И.Н. \_\_\_\_\_

Шарафутдинов Р.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

«\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Направление 05.03.06 Экология и природопользование

**Междисциплинарный государственный экзамен по Экологии и  
природопользованию**

Билет № 1

1. Экологические факторы: определение, классификация. Характеристика лимитирующих абиотических факторов на суше.
2. Гидрологический режим рек. Зональные типы водного режима рек.
3. Особенности постпирогенных сукцессий в лесных экосистемах.

Перечень вопросов по основным разделам и модулям образовательной программы высшего образования подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена.

**Общая экология**

1. Экологические факторы: определение, классификация. Лимитирующие факторы. Закон В. Шелфорда. Адаптации организмов к воздействию экологических факторов.
2. Уровни организации жизни в биосфере. Популяционный уровень. Эмерджентные характеристики популяции.
3. Экосистема как уровень организации жизни. Эмерджентные свойства данного уровня. Классификация экосистем. Функциональное единство всех экосистем.
4. Классификация типов взаимодействия между видами в экосистемах. Межвидовая конкуренция. Конкурентное исключение и принцип Г.Ф. Гаузе (1934).
5. Биогеохимические циклы в биосфере: определение, классификация. Характеристика наземного круговорота углерода. Специфика углеродного цикла для лесных экосистем мира. Экологические последствия нарушения круговорота углерода в настоящее время.

**ГИС в экологии и природопользовании**

1. Геоинформационные системы (ГИС), назначение и возможности, отличие от информационной системы (ИС). Форматы данных используемых в ГИС (примеры использования). Атрибутивные таблицы, метаданные. Примеры ПО. Применение ГИС в экологии.
2. Характеристика и различия данных ДЗЗ. Открытые каталоги спутниковых данных, общие принципы использования. Спутниковые

данные для решения экологических задач, примеры использования (визуальное дешифрирование, спектральные индексы).

3. Общая характеристика моделей поверхности Земли. Параметры моделей (радиус, большая и малая полуоси, степень сжатия). Понятие «Датум», примеры (всемирные, локальные). Преимущества использования моделей Земли в геодезических системах отсчета.

4. Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), примеры основных ГНСС (Россия, США, Китай, ЕС). Принцип работы (3 уровня, высота орбиты, точность). Применение в экологии. Географические координаты, как угловые меры. Форматы записи координат, методы перевода.

5. Понятие географической проекции, основные виды. Виды проекций в зависимости от типа искажений. Принцип выбора проекции при создании ГИС-проекта. Экологическое картографирование (возможности ГИС при создании тематических карт).

### **Почвоведение**

1. Факторы почвообразования: характеристика. Роль биологического фактора в процессах почвообразования. Группы ландшафтов, выделенные по особенностям процессов почвообразования.

2. Зональность почвенного покрова. Основные пояса распространения почвенных зон. Вертикальная поясность.

3. Морфологические свойства почв; генетические почвенные горизонты; строение почвенного профиля.

4. Органическое вещество почв. Группы ландшафтов, выделенные на основе различных источников почвенного гумуса. Гумусообразование: основные стадии и типы гумификации.

5. Экологические экосистемные и глобальные функции почв.

### **Геоэкология**

1. Геоэкология, как новое научное направление. Объекты и методы геоэкологических исследований. Геосистема, ее основные характеристики.

2. Глобальные геоэкологические проблемы современности. Основные особенности глобальных проблем. Возможные пути решения глобальных геоэкологических проблем.

3. Климатическая доктрина РФ. Цель, основные принципы и задачи климатической политики РФ. Климатическая доктрина и декарбоизация основных отраслей экономики РФ и увеличение поглощающей способности управляемых экосистем.

4. Техносфера и ее основные свойства (целостность, ритмичность, зональность).
5. Ноосфера по В.И. Вернадскому и условия формирования ноосферы.

### **Охрана окружающей среды**

1. Охрана атмосферного воздуха. Основные способы и мероприятия.
2. Охрана и рациональное использование водного бассейна. Основные способы и мероприятия.
3. Охрана и рациональное использование недр и почвы.
4. Красная книга как инструмент охраны животного и растительного мира. Категории и критерии видов, занесенных в Красные книги МСОП, России, Красноярского края. Примеры видов птиц и зверей, занесенных в Красную книгу Красноярского края.
5. Понятие «особо охраняемые природные территории» (ООПТ). Разнообразие категорий и видов ООПТ (в соответствии с ФЗ и КЗ «Об ООПТ»). Современная концепция назначения сети ООПТ.

### **Учение об атмосфере**

1. Всемирная метеорологическая организация. Значение и основные функции.
2. Радиационный баланс земной поверхности. Географическое распределение суммарной радиации по поверхности Земли.
3. Климат. Факторы климатообразования.
4. Тепловой режим атмосферы. Суточный и годовой ход температуры воздуха и его изменения с высотой.
5. Влияние особенностей физико-географического положения территории (географическая широта, особенности рельефа, близость к береговой линии, воздушные течения) на количество и режим атмосферных осадков.

### **Учение о гидросфере**

1. Гидрологический режим рек. Зональные типы водного режима рек.
2. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.
3. Современное распространение ледников на Земле, и их роль в географической оболочке. Гидрологический режим ледников.
4. Подземные воды. Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек.
5. Гидрометеорологическая сеть. Значение гидрологических и метеорологических наблюдений.

### **Учение о биосфере**

1. Условия существования жизни в биосфере. Основопологающие условия существования жизни в биосфере (источники энергии, влажность,

температурный режим, химический состав среды и пр.). Солнце как источник энергии в биосфере.

2. Границы распространения жизни в биосфере. Вертикальные границы распространения жизни в биосфере. Горизонтальная структура биосферы.

3. Типы вещества биосферы. Живое вещество, его свойства и функции. Круговорот веществ в биосфере

4. Основные этапы эволюции биосферы. Гипотезы возникновения жизни на Земле.

5. Устойчивость и саморегуляция биосферы. Теория биотической регуляции. Роль биоты в устойчивости и саморегуляции биосферы.

## **Геология**

1. Кембрийский эволюционный взрыв, древнейшие фауны планеты.

Хайнаньская биота, Эдиакарская биота, формация Доушаньто.

2. Глубинные геосферы Земли и их свойства. Земная кора, мантия, внешнее ядро, внутреннее ядро.

3. Природа магнитного поля Земли. Магнитное поле Земли и других планет Солнечной системы. Инверсии магнитного поля.

4. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры.

Гляциоизостазия.

5. Методы определения абсолютного и относительного возраста горных пород. Радиоуглеродный метод, его сущность и возможности применения.

## **Ландшафтоведение**

1. Антропогенные и культурные ландшафты. Устойчивость антропогенных ландшафтов.

2. Факторы и закономерности дифференциации ландшафтной оболочки.

3. Общие принципы биогеохимической классификации ландшафтов.

4. Биогеохимическая характеристика таежных ландшафтов.

5. Динамика ландшафтных геосистем. Ритмы и циклы функциональной динамики ландшафтов.

## **Картография с основами топографии**

1. Географическая карта. Определение и свойства. Область применения. Классификация карт.

2. Рельеф земной поверхности и его изображение на карте.

3. Картографическая генерализация. Факторы, определяющие характер и степень генерализации. Виды и методы генерализации. Связь масштаба с содержанием карты.

4. Использование картографических материалов для отображения результатов экологических исследований.

5. Источники для создания картографических произведений.

## **Основы природопользования**

1. Природопользование, объект и предмет природопользования,

обусловленность территориального подхода в организации хозяйственной и иной деятельности. Значение природных ресурсов в развитии общества.

2. Основные подходы к классификации природопользования по характеру использования природных ресурсов, по степени интенсивности их потребления и трансформации.

3. Сельскохозяйственное природопользование, земледелие. Современная система земледелия, экологически безопасные технологии поддержания почвенного плодородия.

4. Традиционное природопользование. Современные эколого-экономические проблемы территорий традиционного природопользования.

5. Промышленное природопользование. Экологические проблемы в регионах с доминированием горнопромышленного природопользования.

### **Устойчивое развитие**

1. Становление концепции устойчивого развития человечества: события, предшествующие возникновению понятия «Устойчивое развитие» и формирование его современной концепции.

2. Триада концепции устойчивого развития. Экономический, социальный и экологический аспекты концепции. Основные принципы устойчивого развития.

3. Цели и индикаторы устойчивого развития. 17 целей устойчивого развития. Повестка дня до 2030 года. Индикаторы УР как показатели перспектив реализации целей УР.

4. Экологическое образование и образование для устойчивого развития. Принцип непрерывного экологического образования. Формирование массового экологического мировоззрения. Образование для устойчивого развития. Роль общественности в обеспечении здоровой среды обитания.

5. Международное сотрудничество в целях устойчивого развития. Ключевые социально-экономические и экологические проблемы и их эволюция в условиях глобализации. Значение международных усилий для предотвращения экологического кризиса и обеспечения устойчивого развития человечества.

### **Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)**

1. Определение и цель ОВОС. Основные принципы оценки воздействия на окружающую среду.

2. Нормативная правовая база оценки воздействия на окружающую среду в России.

3. Свойства природной среды как условия хозяйственной деятельности. Анализ компонентов окружающей среды в рамках ОВОС.

4. Типовое содержание материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

5. Участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду в России.

### **Экологический мониторинг**

1. Уровни экологического мониторинга (глобальный, национальный, региональный, локальный).
2. Система экологического мониторинга РФ (нормативные документы, задачи мониторинга, ответственные организации).
3. Подсистемы экологического мониторинга (согласно ФЗ «Об охране окружающей среды»).
4. Принципы организации мониторинга поверхностных вод.
5. Экологический мониторинг атмосферного воздуха в г. Красноярск (пункты наблюдений федеральной и региональной сетей, приоритетные вещества, ИЗА-5, СИ, НП).

### **Экосистемные услуги**

1. Понятие экосистемных функций и экологических услуг. Классификация экосистемных услуг.
2. Многофункциональное значение лесов. Регулирующие услуги.
3. Экосистемные услуги городской зелёной инфраструктуры.
4. Роль ООПТ в обеспечении экосистемных услуг.

### **Безопасность жизнедеятельности**

1. Безопасность жизнедеятельности: основные понятия, термины и определения (деятельность, опасность, риск, безопасность, аксиома потенциальной опасности и др.). Интегральные показатели уровня безопасности жизнедеятельности человека.
2. Организационные и управленческие принципы обеспечения безопасности и примеры их реализации.
3. Классификация ЧС в зависимости от характера источников возникновения и по размерам ущерба и масштабам распространения.
4. Природные ЧС, их характеристика, методы защиты в условиях ЧС. Источники техногенных ЧС. Классификации по месту из происхождения, методы защиты в условиях ЧС.
5. Основные поражающие факторы ЧС и последствия их воздействия на организм человека. Первая медицинская помощь при поражении в ЧС мирного времени (травмирование, радиационные поражения, поражения АХОВ и пр.).

### **Физическая культура и спорт**

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
2. Социально-биологические основы физической культуры.
3. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

4. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

### **Лесоведение и лесная пирология**

1. Морфология леса. Вертикальная структура насаждения (древостой, подрост, подлесок, живой напочвенный покров). Положительная и отрицательная роль подлеска и живого напочвенного покрова.
2. Древостой. Состав древостоя. Чистые и смешанные древостои. Формула древостоя, правила ее составления. Густота древостоев. Классы роста Крафта. Запас, бонитет, полнота древостоев.
3. Трансформация лесом водного режима территории. Лес и поверхностный сток. Влияние транспирации.
4. Лесные пожары, их типы, особенности. Лесные горючие материалы, их классификация. Причины возникновения лесных пожаров и их экологические последствия. Пирологическая характеристика основных типов леса.

### **Основы устойчивого лесопользования**

1. Модели ведения лесного хозяйства (экстенсивная и интенсивная модели ведения лесного хозяйства, плантационное лесоразведение), положительные и отрицательные стороны.
2. Конвенция о сохранении биоразнообразия. Объекты сохранения биоразнообразия при ведении лесохозяйственной деятельности (ключевые биотопы, ключевые элементы (объекты)).
3. Структура управления лесами в РФ на федеральном и региональном уровнях.
4. Инструменты государственного управления лесами (лесной план, лесохозяйственный регламент, проект освоения лесов, лесная декларация, виды отчетов для лесопользователей).
5. Многоцелевое лесопользование. Виды использования лесов, предусмотренные Лесным кодексом РФ.

### **Геохимия окружающей среды**

1. Виды миграции химических элементов; внешние и внутренние факторы миграции.
2. Факторы формирования химического состава природных вод. Главные компоненты химического состава природных вод; классификация. Антропогенные факторы формирования химического состава природных вод; основные поллютанты-загрязнители.
3. Биогенная аккумуляция минеральных соединений: факторы, процессы. Группы и типы ландшафтов по соотношению биомассы и ежегодной продукции.

4. Таежные ландшафты: общая характеристика (почвы, воды, барьеры, Б:П, геохимические формулы); особенности биологического круговорота; систематика.
5. Геохимическая устойчивость и геохимическая совместимость техногенных систем. Устойчивость I и II рода. Три основные группы факторов геохимической устойчивости ландшафтно-геохимических систем.

## **4.2 Выпускная квалификационная работа**

Тематика ВКР определяется интересами и склонностями студента, научной специализацией кафедры (преподавателей), должна соответствовать уровню компетенций, полученных выпускником в объеме дисциплин базовой и вариативной частей профессионального цикла ОП бакалавра, и должна быть направлена на решение профессиональных задач. При выборе темы выпускной квалификационной работы следует руководствоваться актуальностью проблемы, возможностью получения конкретных статистических данных, наличием специальной научной литературы и практической значимостью.

ВКР выполняется обучающимся под руководством преподавателя Института экологии и географии Сибирского федерального университета. В тех случаях, когда работа носит межкафедральный или междисциплинарный характер и/или выполняется под руководством представителей потенциальных работодателей и/или по заказу потенциальных работодателей, помимо научных руководителей могут быть назначены научные консультанты.

Темы ВКР и кандидатуры научных руководителей обсуждаются на заседании кафедры с учетом мнения студентов и с согласия руководителей. Научный руководитель оказывает практическую помощь студенту в выборе темы ВКР, разработке плана и графика выполнения работы; содействие в выборе методик исследования; дает рекомендации по подбору литературы и фактического материала; осуществляет систематический контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с разработанным графиком; проводит регулярные консультации по содержанию, структуре и оформлению работы; осуществляет проверку ВКР по частям и в целом; проводит оценку качества работы студента над ВКР в письменном отзыве.

По направлению подготовки бакалавров 05.03.06 Экология и природопользование профиля 05.03.06.02 Природопользование студентам предлагаются оригинальные темы ВКР в рамках следующих научно-исследовательских направлений, реализуемых на кафедре экологии и природопользования:

1. Оценка состояния и устойчивости наземных экосистем и отдельных компонентов в условиях изменения климата и воздействия экзогенных факторов (пожары, техногенез и др.).



2. Процессы болотообразования на территории Красноярского края в период голоцена.
3. Палеоэкологические реконструкции.
4. Дендрозкологический мониторинг (древесно-кольцевые хронологии, годовые кольца деревьев, условия окружающей среды, климат, анализ на микроэлементы, клеточные параметры).
5. Устойчивое лесопользование, защита леса, лесные пожары и борьба с ними.
6. Оценка гидрохимического состава рек бассейна р. Енисей и обмен парниковых газов между речной сетью и атмосферой.
7. Дистанционная оценка состояния наземных экосистем с использованием ГИС-технологий.
8. Проблемы функционирования наземных экосистем урбанизированных территорий: биоразнообразие, состояние растительности, пространственно-временная динамика популяций дендрофильных насекомых и пр.
9. Проблемы экологической безопасности населения.
10. Разработка методов и оборудования для биотестирования токсичности вод и отходов.

## **5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

1. Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры СФУ (ПВД ПГИАВ-2022 от 07.06.2022 г <https://sfu.ru/sapi/file-upload/6d7e9a0124c4b066f791302426f67d0b.pdf> ).

2. Положение об образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата, программе специалитета, программе магистратуры, разрабатываемой и реализуемой в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ (ПВД ОП ВО – 2024 от 05.06.2024 г)

3. Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры (ПВД ФОС – 2017 от 25.09.2017 г)

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

Выполнение ВКР производится в соответствии с заданием и графиком выполнения работы, составленными и утвержденными в установленном порядке. При несоблюдении графиков выполнения работы магистрантом могут быть наложены меры дисциплинарного воздействия, вплоть до отчисления по решению выпускающей кафедры.

Не позднее, чем за неделю до защиты, на выпускающую кафедру представляются следующие документы:

- Печатный и подписанный вариант ВКР (бакалаврская работа), утвержденный заведующим кафедрой.
- электронный вариант ВКР для размещения в электронном архиве DSpace СФУ
- отзыв научного руководителя;
- протокол проверки ВКР на антиплагиат;
- заявление-согласие студента на размещение полного текста ВКР в электронном архиве DSpace СФУ.

Отзыв научного руководителя пишется в свободной форме. Отзыв научного руководителя должен касаться только оценки студента как исследователя, специалиста, способного проводить качественные исследования, владеть необходимой теоретической базой для написания работы и интерпретации полученных результатов. В заключении научный руководитель дает оценку студенту, которая учитывается государственной экзаменационной комиссией.

Защита ВКР проходит публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), созданной в порядке, установленном Положением о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры ПВД ПГИАВ-2020 (новая редакция) от 27.05.2020 г <https://about.sfu-kras.ru/docs/9518/pdf/546893>. К проведению государственной итоговой аттестации привлекаются представители работодателей.

Защита ВКР включает доклад (7-10 минут), иллюстрируемый мультимедийной презентацией, ответы на вопросы членов комиссии, выступление научного руководителя (или зачитывание его отзыва) и заключительное слово.

В презентации отражается актуальность темы, цели и задачи исследования, анализ результатов с помощью табличного и графического материала, выводы, с подчеркиванием их новизны.

На защите выпускной квалификационной работы выпускник должен продемонстрировать необходимый и достаточный уровень профессиональной компетентности бакалавра по направлению 05.03.06 Экология и природопользование. Студент должен уметь четко и ясно доложить основные результаты своей научно-исследовательской работы, во время защиты научно аргументировать и защищать свою точку зрения, давая четкие и обоснованные ответы на вопросы.

Основные критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы:

- выполнение всех требований к оформлению ВКР;
- предоставление полного пакета документов согласно программе ГИА;
- теоретическая подготовка бакалавра, свободное владение информацией о современном уровне исследований по теме выполненной научно-исследовательской работы;
- теоретический и методический уровень выполнения работы;
- использование информационных источников по избранной теме исследования;
- степень самостоятельности при выполнении ВКР;
- возможность практической реализации результатов ВКР;

- четкость изложения материала и соблюдение регламента защиты;
- правильность ответов на вопросы.

ГЭК вправе считать неудовлетворительной защиту ВКР при обнаружении грубых недостатков по оформлению работы (несоответствие содержания работы заявленной теме, обнаружение фактов плагиата и компиляции, несоответствие оформления научно-справочного аппарата предъявляемым требованиям и т.д.), о чем делается запись в протоколе заседания ГЭК в графе «Мнение комиссии».

После окончания защиты всех слушателей члены ГЭК на закрытом заседании обсуждают результаты защиты, оценивают их с учетом качества подготовленной работы и процесса защиты. Оценка выпускной квалификационной работы принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Оценки ВКР объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена. Согласно Положению о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (ПВД ПГИАВ-2022 от 07.06.2022 г <https://sfu.ru/sapi/file-upload/6d7e9a0124c4b066f791302426f67d0b.pdf>) апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция рассматривается не позднее двух рабочих дней со дня ее подачи и рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

При условии успешного прохождения аттестационного испытания выпускнику высшего учебного заведения присваивается квалификация (степень) бакалавра и выдается диплом государственного образца о высшем образовании (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 05.03.06 Экологии и природопользование.

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 без отчисления из университета.

К уважительным причинам неявки на государственное аттестационное испытание, как правило, относятся:

- временная нетрудоспособность;
- исполнение общественных или государственных обязанностей;
- вызов в суд;
- транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов);

- погодные условия;
- семейные обстоятельства.

Все вышеуказанные причины должны быть подтверждены документами, подтверждающими причину отсутствия.

На основании представленных документов готовится соответствующий приказ ректора о переносе сроков прохождения обучающимся ГИА.

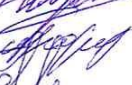
Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университет на период времени, установленный календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей ОП.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема ВКР, в установленном порядке.

Выпускная квалификационная работа с приложениями хранится на кафедре в течение 5 лет. При необходимости она может быть использована в практической работе, может быть выдана выпускнику по решению заведующего кафедрой на определённый срок с обязательством возврата. Лучшие выпускные квалификационные работы представляются на научные выставки, рекомендуются к публикации, к участию в конкурсах ВКР регионального и федерального уровней.

Разработчики:

|                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|  | Безкоровайная И.Н. |
|  | Бондарев А.И.      |
|  | Борисова И.В.      |
|  | Гетте И.Г.         |
|  | Гренадерова А.В.   |
|  | Крючкова О.Е.      |
|  | Тарасова О.В.      |
|  | Пахарькова Н.В.    |
|  | Пономарев Е.И.     |
|  | Шабалина О.М.      |
|  | Шарафутдинов Р.А.  |
|  | Шашкова Т.Л.       |