



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра лесоводства и лесных культур



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-воспитательной
работе и молодежной политике, доц.
А.В. Дмитриев
19 мая 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Геохимия окружающей среды»

(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки

«Экология»

Уровень
бакалавриата

Форма обучения

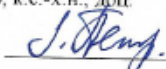
очная

Составитель: доцент кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доц.


Гафиятов Р.Х.

Оценочные средства дисциплины обсуждены и одобрены на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «26» апреля 2022 г. (протокол № 7)

Заведующий кафедрой лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доц.


Петрова Г.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии «29» апреля 2022 г. (протокол №8)

Председатель методической комиссии ФЛХиЭ, к.с.-х.н., доц.


Мухаметшина А.Р.

Согласовано:

Врио. декана факультета лесного хозяйства
и экологии, к.с.-х.н., доц.


Гафиятов Р.Х.

Протокол ученого совета факультета лесного хозяйства и экологии №9 от «5» мая 2022 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность (профиль) «Экология», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Геохимия окружающей среды»:

Таблица 1.1 - Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Решает задач в профессиональной деятельности с применением теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	Знать: специфику геохимических исследований; эколого-геохимического нормирования и мониторинга для решения задач в области экологии и природопользования Уметь: использовать теоретические знания в решении задач в области экологии и природопользовании (анализ, мониторинг, оценка экологического состояния изучаемого объекта и др.) Владеть: современными методами научных геохимических изысканий, методиками проведения гидрохимического анализа и полевых гидрометеорологических наблюдений, необходимых для проведения научных исследований в области экологии и природопользования

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 - Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций
(интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2.2 Решает задач в профессиональной деятельности с применением теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	Знать: специфику геохимических исследований; эколого-геохимического нормирования и мониторинга для решения задач в области экологии и природопользования	Не знает специфику геохимических исследований; эколого-геохимического нормирования и мониторинга для решения задач в области экологии и природопользования	Не в полном объеме знает специфику геохимических исследований; эколого-геохимического нормирования и мониторинга для решения задач в области экологии и природопользования	Знает с некоторыми пробелами специфику геохимических исследований; эколого-геохимического нормирования и мониторинга для решения задач в области экологии и природопользования	Знает в полном объеме специфику геохимических исследований; эколого-геохимического нормирования и мониторинга для решения задач в области экологии и природопользования
	Уметь: использовать теоретические знания в решении задач в области экологии и природопользовании (анализ, мониторинг, оценка экологического состояния изучаемого	Не умеет использовать теоретические знания в решении задач в области экологии и природопользовании (анализ, мониторинг, оценка экологического состояния изучаемого	В целом успешно, но не систематически умеет пользоваться теоретическими знаниями в решении задач в области экологии и природопользовании (анализ, мониторинг, оценка экологического состояния изучаемого	В целом успешно, но с отдельными пробелами использует теоретические знания в решении задач в области экологии и природопользовании (анализ, мониторинг, оценка экологического состояния изучаемого	Успешно умеет пользоваться теоретическими знаниями в решении задач в области экологии и природопользовании (анализ, мониторинг, оценка экологического состояния изучаемого

	объекта и др.)	объекта и др.)	объекта и др.)	объекта и др.)	объекта и др.)
	Владеть: современными методами научных геохимических изысканий, методиками проведения гидрохимического анализа и полевых гидрометеорологических наблюдений, необходимых для проведения научных исследований в области экологии и природопользования	Не владеет: современными методами научных геохимических изысканий, методиками проведения гидрохимического анализа и полевых гидрометеорологических наблюдений, необходимых для проведения научных исследований в области экологии и природопользования	В целом успешное, но не систематическое владение современными методами научных геохимических изысканий, методиками проведения гидрохимического анализа и полевых гидрометеорологических наблюдений, необходимых для проведения научных исследований в области экологии и природопользования	В целом успешно, но с отдельными пробелами владеет современными методами научных геохимических изысканий, методиками проведения гидрохимического анализа и полевых гидрометеорологических наблюдений, необходимых для проведения научных исследований в области экологии и природопользования	Успешно и систематически владеет современными методами научных геохимических изысканий, методиками проведения гидрохимического анализа и полевых гидрометеорологических наблюдений, необходимых для проведения научных исследований в области экологии и природопользования

Описание шкалы оценивания

- 1 Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
- 2 Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
- 3 Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
- 4 Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
- 5 Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-2.2 Решает задачи в профессиональной деятельности с применением теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	1. Примерная тематика устного опроса (вопросы 1-9). 2. Вопросы для коллоквиумов, собеседования (вопросы 1-9). 3. Вопросы для подготовки к экзамену (вопросы 1-20).

Примерная тематика устного опроса

1. Исторические предпосылки возникновения геохимии. Работы Ф.Кларка, В.И. Вернадского, В.М. Гольдшмита, А.Е. Ферсмана, А.П. Виноградова.
2. Особенности распределения химических элементов в биосфере и связь с их распределением в верхних горизонтах земной коры.
3. Вода как среда миграции химических элементов.
4. Взаимодействие океана с атмосферой, растворенные газы в океанической воде, их роль в процессах седиментогенеза.
5. Природные и антропогенные источники поступления газов и аэрозолей в атмосферу.
6. Роль фотосинтеза и геохимическая история кислорода в атмосфере.
7. Выявление аномалий.
8. Техногенная миграция. Влияние загрязняющих веществ на геохимию природной среды.
9. Интерпретация результатов геохимических исследований в районах рудных и нерудных месторождений.

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

1. Предмет и история геохимии.
2. Химический состав земной коры.
3. Геохимия гидросферы
4. Современный океан. Состав его вод.
5. Атмосфера. Химический состав атмосферы.
6. Миграция и накопление элементов в биосфере.
7. Геохимия природных, антропогенных и техногенных ландшафтов.
8. Основные виды загрязняющих веществ.

9. Региональная геохимия.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Химический состав Земли. Распространенность химических элементов и их изотопов.
2. Химический состав литосферы. Неоднородность литосферы.
3. Твердые растворы. Дефекты в кристаллах.
4. Гидросфера. Химический состав океанов, поверхностных и подземных вод.
5. Атмосфера. Природные и антропогенные источники поступления газов и аэрозолей в атмосферу.
6. Живое вещество и его состав.
7. Эндогенные процессы. Выход веществ в атмосферу, воду, литосферу. Экзогенные процессы.
8. Миграция химических элементов и факторы, влияющие на неё. Механическая миграция.
9. Физико-химическая миграция. Миграционные ряды химических элементов.
10. Энтальпия. Энтропия. Свободная энергия реакции. Влияние температуры, давления на равновесные процессы.
11. Биологическая миграция. Роль микроорганизмов в круговороте вещества в природе.
12. Техногенная миграция. Влияние загрязняющих веществ на геохимию природной среды.
13. Экотоксикология. Влияние геохимических аномалий на здоровье человека, животных и растений.
14. Задачи экологического мониторинга.
15. Круговорот элементов IV, V, VI групп.
16. Круговорот галогенов.
17. Миграция тяжелых металлов.
18. Нефть. Процессы, связанные с загрязнением нефтепродуктами.
19. Детергенты. Пестициды.
20. Ионизация. Радиоактивность.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов. Для получения соответствующей оценки на зачёте по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок,

полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачёте.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Экзамен может производиться и по билетам с вопросами.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).