Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 15:59:59
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
_____ Яппарова Э.Н.
(подпись, инициалы, фамилия)

«__26__»_____02_____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Мониторинг качества объетов окружающей среды
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
06.03.01 Биология
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Экологическая безопасность и охрана труда
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 Биология профиль Экологическая безопасность и охрана труда, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Шахринова Н.В.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций обучающихся в области современных методов и средств мониторинга и контроля качества окружающей среды, аналитических приборов и способов пробоподготовки, применяемых при проведении экологического контроля.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-2	Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий	ПК-2.1. Знает нормативные и методические материалы, методы экологического мониторинга, основы природоохранных технологий
		ПК-2.2. Осуществляет мониторинг состояния окружающей среды, применять природоохранные технологии в экологическом мониторинге
		ПК-2.3. Применяет природоохранные технологии в экологическом мониторинге

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	108	3 семестр - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	44	3 семестр - 44
в том числе:		
лекции	16	3 семестр - 16
лабораторные занятия	0	
практические занятия	28	3 семестр - 28
Другие виды работ в соответствии с УП:		

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64	3 семестр - 64
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0.2	3 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	П, час.	Зч, час.	СРС, час.	
2 курс / 3 семестр						
1	Экологический контроль состояния окружающей среды.					
1.1	Мониторинг окружающей природной среды. Определение экологического мониторинга и его задачи. Общая характеристикасостояния окружающей природной среды и экосистем.	4	6		15	Семинар, Тестирование
1.2	Биологический мониторинг. Биологическиймониторинг.Классификация биоиндикаторов. Роль оценки среды. Приоритетность биологическойоценки. Требования к современным методам контроля среды. Необходимость новойсистемы оценки здоровья в общей системе мониторинга.	4	8		14	Семинар, Тестирование
2	Виды мониторинга и пути его реализации.					
2.1	Организация и структура мониторинга окружающей среды. Оргазация и структура мониторинга окружающей среды. Классификацияэкологического мониторинга. Виды экологического мониторинга: глобальный,региональный, национальный,	4	8		20	Семинар, Тестирование

	локальный, медико-биологический, радиационный,ингредиентный.					
2.2	Мониторинг загрязнения биосферы. Национальный мониторинг. Экологический мониторинг и экологический контроль в Российской Федерации: понятия,задачи, направления деятельности. История государственного экологическогомониторинга в России. Структура государственного экологического мониторинга,распределение ответственности. Единая государственная система экологическогомониторинга России (ЕГСЭМ). Концепция и системный проект, их основные положения.	4	6		14.8	Тестирование, Семинар
2.3	Зачет			1	0.2	
Итого по 2 курсу 3 семестру		16	28	1	64	
Итого по дисциплине		16	28	1	64	

Таблица 4 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. При загрязнении водоемов биогенными элементами происходит:
а) увеличение видового состава гидробионтов;
б) возрастание численности некоторых макрофитов;
в) возрастание численности некоторых видов зоопланктона;
г) гибель всех макрофитов.

2. Метод С.Г. Николаева используется для биоиндикации загрязнения малых рек:
а) биогенными элементами;
б) токсичными веществами;
в) органическими веществами;
г) любыми веществами.

3. Отбор проб при биомониторинге производится с участков субстрата, располагающихся в местах:
а) с возможно более благоприятными условиями аэрации;
б) мелководной густой растительностью;
в) с затонов с застойной водой;
г) ниже по течению от источника загрязнения.

4. Личинки веснянок и ручейников встречаются в водах:
а) очень грязных;
б) чистых;
в) очень чистых;
г) загрязненных.

5. Плоские пиявки и мелкие двустворчатые моллюски характерны для вод:
а) очень грязных (6-й класс);
б) удовлетворительно чистых (3-й класс);
в) очень чистых (1-й класс);
г) загрязненных (4-й класс).

6. В качестве биоиндикаторов при мониторинге почв целесообразнее использовать виды:
а) эврибионтные;
б) стенобионтные;

в) любые;
г) исчезающие.

7. Геобионтами называют:
а) постоянных обитателей почв;
б) виды, укрывающиеся в почве;
в) виды, живущие в почве на протяжении части жизненного цикла;
г) всех обитателей почв.

8. При мониторинге почв в качестве биоиндикаторов чаще всего используют представителей:
а) микрофауны;
б) мегафауны;
в) мезофауны;
г) нанофауны.
9. Дождевые черви являются представителями:
а) мезофауны;
б) макрофауны;
в) мегафауны;
г) микрофауны.

10. Какие из указанных представителей педобионтов относятся к фитофагам?
а) многоножки;
б) мокрицы;
в) личинки насекомых;
г) личинки майского хруща.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки (в баллах*)*:
- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Конспект

1. Единая государственная система экологического мониторинга.2. Мониторинг загрязнения атмосферы в нефтедобывающих районах.3. Мониторинг состояния воздушной среды городов.4. Санитарно-гигиенический мониторинг.5. Глобальный фоновый мониторинг.6. Международное сотрудничество в создании системы глобального мониторинга окружающей среды.7. Экологическое прогнозирование в системах экологического мониторинга.8. Дистанционные методы экологического мониторинга.9. Мониторинг лесных пожаров.10. Геоинформационная система – информационное ядро системы регионального экологического мониторинга.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориям и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию; объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

– на 5 баллов оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное.

– на 4 балла оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное.

– на 3 балла оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении.

– на 1-2 балла оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Вопросы для семинаров

1. Экологический мониторинг: понятие, задачи, классификации.
2. Организация и структура мониторинга окружающей среды.
3. Нормирование в экологическом мониторинге.
4. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС.
5. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения.
6. Методы и критерии оценки состояния животного и растительного мира.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знениями, анализировать информацию.
Критерии оценки (в баллах):
- **5** баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **4** балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **3** балла выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- **0-2** балла выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 2 курс / 3 семестр

1. Экологический мониторинг: понятие, задачи, классификации.
2. Организация и структура мониторинга окружающей среды.
3. Нормирование в экологическом мониторинге.
4. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС.
5. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории.
6. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы.
7. Мониторинг источников воздействия.
8. Мониторинг природных факторов воздействия.
9. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
10. Дистанционные и контактные методы.
11. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.
12. Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду.
13. Компоненты системы экологического мониторинга.
14. Разработка программы экологического мониторинга.
15. Медико-экологический и санитарно-гигиенический мониторинг.
16. Экологический мониторинг воздушной среды.
17. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов.

18. Мониторинг месторождения и участков водозаборов питьевых подземных вод.
19. Мониторинг лесных ресурсов.
20. Мониторинг земельных ресурсов.
21. Мониторинг минерально-сырьевых ресурсов.
22. Мониторинг биологических ресурсов.
23. Радиационный мониторинг.
24. Биологический мониторинг.
25. Региональный экологический мониторинг
26. Локальный экологический мониторинг
27. Аэрокосмический мониторинг.
28. Экологическое моделирование и прогнозирование.
29. Правовая, нормативная и экономическая база мониторинга.
30. Экологический мониторинг и экологический контроль в Российской Федерации: понятия, задачи, направления деятельности.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контролязачтено – от 60 до 110 балловне зачтено – от 0 до 59 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

3 семестр - зачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Данилович И.С., Кузьмин С.И. «Мониторинг атмосферного воздуха и гидросферы». — Минск: БГУ, 2021. — 115 с.
2. Латышенко К.П. «Мониторинг загрязнения окружающей среды». — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2024. — 606 с.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. аумов П.П. «Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования: теория, методология, концепция». — СПб.: Лань, 2022. — 196 с..
2. Ашихмина Т.Я. «Методы экологического мониторинга окружающей среды». — М.: Академический проект, 2007. — 208 с.

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.

2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. ACD/ChemSketch - Бесплатная лицензия https://www.acdlabs.com/solutions/academia/
3. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html
4. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software
5. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия https://pascal-abc.ru, http://pascalabc.net
6. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
7. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks - Бесплатная лицензия https://fen.nsu.ru/nmr/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=4

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель (столы для коворкинг зоны). Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. ACD/ChemSketch 3. Математический пакет Maxima 4. Математический пакет Scalib 5. Pascalabc,

		PascalABC.NET 6. Операционная система Astra Linux 7. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Checktemp, компьютер, монитор, принетр brother, принтер.
Аудитория 26(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, проектор, системный блок.
Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, монитор, принтер, системный блок.