Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический
Кафедра биологии и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Программа учебной дисциплины модуля естественнонаучных технологий

основной профессиональной образовательной программы высшего образования
– программы магистратуры по направлению подготовки
06.04.01. Биология

направленность (профиль) образовательной программы
Биоинформатика и системная биология

(очно-заочная форма обучения)

Составитель: Любина Е.Н., д.б.н., профессор
кафедры биологии и химии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от «31» мая 2023 г. №6

Ульяновск, 2023

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия и химические технологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Естественнонаучные технологии» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

К «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при усвоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, относятся: сведения о фундаментальных принципах и основах химических процессов; базовые представления о химии; умение использовать полученные знания для объяснения результатов научных экспериментов; владение современными средствами компьютерной обработки научных данных; знание систем сбора, обработки и хранения научной информации.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана: «Анализ данных в биологии и медицине», «История и методология биологии и информационных технологий».

Результаты изучения дисциплины «Химия и химические технологии» являются теоретической и методологической основой при изучении дисциплин: «Биохимия», «Математическое моделирование биологических процессов», при прохождении практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, при подготовке и защите ВКР.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Химия и химические технологии» является формирование теоретических, методологических и практических знаний о прикладной направленности химии, что обеспечивает необходимый уровень подготовки будущих специалистов, а также создает основу для освоения профилирующих учебных дисциплин.

В результате освоения программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия и химические технологии»:

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК 2 Организация, выполнение и управление качеством лабораторных исследований - физико-химических, гематологических, иммуногематологических, общеклинических, биохимических, иммунологических, токсикологических, молекулярно-биологических, генетических, цитологических,			

микробиологических (бактериологических, микологических, вирусологических, паразитологических).			
ИПК 2.1. Применяет знания стандартных и иных методик отбора и транспортировки отобранных проб согласно руководящей документации.		ОР-1 Применяет знания стандартных и иных методик отбора материала	
ИПК 2.2. Владеет методами подготовки проб к лабораторному анализу в зависимости от метода исследования согласно руководящей документации.		ОР-2 Владеет методами подготовки проб к лабораторному анализу в зависимости от метода исследования	
ИПК 2.3. Проводит лабораторный анализ с использованием лабораторного оборудования согласно руководящей документации.			ОР-3 Проводит лабораторный анализ с использованием лабораторного оборудования
ИПК 2.4. Владеет навыками анализа полученных данных, статистической обработки хранения и документации результатов.		ОР-4 Владеет навыками анализа полученных данных	
ИПК 2.5. Способен оформлять отчеты, с применением графиков, генерированных таблиц и др.			ОР-5 Способен оформлять отчеты, с применением графиков, генерированных таблиц и др.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся*:*

Номер семестра	Учебные занятия						Форма итоговой аттестации
	Всего Трудоемк.		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практическ. Занятия, час	Самостоят. Работа,час	
	Зач. ед.	Часы					

4	3	108	4	-	16	88	Зачет
Итого	3	108	4	-	16	88	Зачет

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
Раздел 1. Теоретические основы химической технологии.				
Тема 1. Теоретические основы химической технологии. Химическая промышленность, современные направления развития химической промышленности	1		2	20
Тема 2. Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики. Понятие о химико-технологическом процессе	1		2	20
Раздел I1. Использование законов химии при выборе технологического режима				
Тема 3. Основные понятия химической кинетики.			2	7
Тема 4. Катализ в химической технологии			2	7
Раздел III. Применение биоинформатики в химических технологиях				
Тема 5. Химическая переработка топлива			2	6
Тема 6. Химические технологии пищевой промышленности	1		3	6
Тема 7. Химические технологии производства лекарственных препаратов	1		3	22
ИТОГО	**4**		**16**	**88**

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса

Раздел 1. Теоретические основы химической технологии.

Тема 1. Теоретические основы химической технологии. Химическая промышленность, современные направления развития химической промышленности

Химическая технология как наука. Основные направления развития химической техники и технологии. Химическая промышленность

Интерактивная форма: групповое обсуждение

Тема 2. Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики. Понятие о химико-технологическом процессе

Понятие, структура, классификация, основные показатели химико-технологического процесса (ХТП). Стадии ХТП, основная стадия. Расходные коэффициенты, скорость, степень

превращения, выход продукта, избирательность ХТП. Факторы, обеспечивающие выход целевого продукта

Раздел II. Использование законов химии при выборе технологического режима.

Тема 3. Основные понятия химической кинетики.

Скорость химической реакции. Частный порядок реакции. Механизм реакции. Лимитирующая стадия. Влияние различных факторов на скорость, выход и селективность простых и сложных реакций. Равновесие в химико-технологическом процессе и оценка возможностей его смещения. Применение принципа Ле-Шателье и правила фаз для определения параметров технологического режима

Интерактивная форма: Выполнение лабораторно-практической работы

Тема 4. Катализ в химической технологии

Применение катализаторов в химической технологии. Механизм действия катализаторов. Гомогенный катализ. Промышленное использование гомогенных каталитических процессов. Гетерогенный катализ. Контактные аппараты. Новые методы осуществления и интенсификация химико-технологических процессов: применение ультразвука, фотохимических, плазменных, радиационных и биохимических воздействий на процессы

Интерактивная форма: Решение теоретических и экспериментально-практических задач микрогруппами. Работа с интернет-источниками.

Раздел III. Применение биоинформатики в химических технологиях

Тема 5. Химическая переработка топлива

Виды топлива, их характеристика и роль в энергетическом балансе России. Происхождение различных видов топлива. Переработка твердого топлива. Переработка нефти и природного газа.

Тема 6. Химические технологии пищевой промышленности

Хлебопекарное производство (хлебопечение), консервирование продуктов животного происхождения, сахарное производство, молочное производство.

Интерактивная форма: групповое обсуждение

Тема 7. Химические технологии производства лекарственных препаратов

Исследование технологий получения лекарственных препаратов и их готовых лекарственных форм с помощью микробиологических, химических и физико-химических процессов. Возможности применения биоинформатики для моделирования процессов при помощи современных программных инструментов

Интерактивная форма: групповое обсуждение

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий по дисциплине, лабораторных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным опросам, к докладу, контрольной работе, лабораторным работам.

Примерные вопросы контрольной работы

Контрольная работа проводится в письменной форме. Состоит из двух частей: А (1 письменный вопрос) и В (12) тестовых заданий). Правильный ответ задания в части А = 20 баллов, в тестовой части = 1 балл. **Итого** = 32 балла.

Примерный вопрос части А:

Возможности применения биоинформатики при изучении работы катализаторов на производствах.

ОС-3 Примерные вопросы тестовой части В:

1. Побочные продукты, которые не находят применения на данном производстве, но могут служить сырьем при производстве некоторых химических продуктов:

а) отходы;
б) сырье;
в) полупродукты;
г) катализаторы.

2. Регенерация - это:

а) восстановление активности катализатора;
б) удаление газов;
в) удаление влаги;
г) слипание частиц коллоидной системы.

3. Совокупность операций, проводимых в определенной последовательности в целях получения из сырья готовой продукции – это:

а) химико-технологический процесс;
б) технологический режим;
в) технологический параметр;
г) технологический регламент.

4. Как называется процесс обработки сырья с целью отделения полезной его части от неполезной:

а) регенерация;
б) дегазация;
в) обогащение;
г) комплексное использование.

5. При повышении концентрации скорость реакции:

а) уменьшится;
б) увеличится;
в) останется неизменной;
г) сначала уменьшится, затем увеличится.

6. Как называется процесс обработки сырья с целью отделения полезной его части от неполезной:

а) нейтрализация;
б) дегазация;
в) обогащение;
г) комплексное использование.

7. Реакция, проходящая с выделением тепла:

а) каталитические;
б) экзотермические;
в) гомогенные;

г) многостадийные

8. Отходы, содержащие пустую породу:
а) концентраты;
б) сырье;
в) хвосты;
г) эмульсия.

9. Химические производства, в которых действуют замкнутые системы водоснабжения без сброса сточных вод в водоемы, называются:
1. безводными;
2. циклическими;
3. бессточными;
4. безотходными.

10. Совокупность основных параметров (факторов), влияющих на интенсивность работы аппарата, называется режимом:
1. оптимальным;
2. технологическим;
3. тепловым;
4. инженерным;
5. заданным.

11. Какая существует зависимость скорости необратимой реакции от температуры?
1. прямая зависимость;
2. обратная зависимость;
3. экспоненциальная зависимость;
4. экстремальная зависимость

12. Совокупность аппаратов (элементов) и потоков (связей) между ними, функционирующая как единое целое и предназначенная для переработки исходного сырья в продукты, – это:
1. химическое производство;
2. химико-технологическая система;
3. химико-технологический процесс;
4. химическая технология.

Примерный перечень вопросов для учебной дискуссии
«Катализ в химической технологии»

1. Применение катализаторов в химической технологии.
2. Механизм действия катализаторов.
3. Гомогенный катализ. Промышленное использование гомогенных каталитических процессов.
4. Гетерогенный катализ.
5. Использование ферментов в качестве катализаторов на производствах.
6. Возможности применения биоинформатики при изучении работы катализаторов на производствах

Темы докладов

1. Применение биоинформатики в химических технологиях пищевой промышленности
2. Химические технологии хлебопекарного производства (хлебопечение)
3. Химические технологии консервирования продуктов животного происхождения
4. Химические технологии сахарного производства
5. Химические технологии молочного производства.

6. Технологии получения лекарственных препаратов и готовых лекарственных форм с помощью микробиологических процессов.
7. Технологии получения лекарственных препаратов и готовых лекарственных форм с помощью химических и физико-химических процессов
8. Возможности применения биоинформатики для моделирования процессов при помощи современных программных инструментов.

Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Математическое моделирование ректификации многокомпонентных смесей (на каком-либо примере)
2. Математическое моделирование процесса регенерации катализатора (какого – либо процесса ….например риформинга)
3. Моделирование процессов химической переработки топлива
4. Проблемы получения / синтеза … (какого-либо вещества из числа наиболее важных для современной экономики) и возможные пути их решения

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Романов А.В. Биокатализ и биокаталитические процессы: методические разработки лабораторных занятий. -Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2016. - 21 с.
2. Пестова Н.Ю. Прикладная химия - Электронное учебное пособие, 2013. Электронный ресурс: - Режим доступа: http://www.superhimik.com/t8295-topic

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации магистра

ФГОС ВО ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у магистра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться. В процессе оценки магистров необходимо использование как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные опросы, текущие практические работы, доклады, контрольная работа. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Устный опрос ОС-2 Лабораторная работа ОС-3 Тест ОС-4 Учебная дискуссия	ОР-1 Применяет знания стандартных и иных методик отбора материала ОР-2 Владеет методами подготовки проб к лабораторному анализу в зависимости от метода

	ОС-5 Доклад с презентацией	исследования
	Оценочные средства для промежуточной аттестации ОС-6 Зачет	ОР-3 Проводит лабораторный анализ с использованием лабораторного оборудования ОР-4 Владеет навыками анализа полученных данных ОР-5 Способен оформлять отчеты, с применением графиков, генерированных таблиц и др.

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Химия и химические технологии».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-6 Зачет в устной форме
Примерный перечень вопросов к зачету

1. Химическая технология как наука. Основные направления развития химической техники и технологии. Химическая промышленность
2. Понятие, структура, классификация, основные показатели химико-технологического процесса (ХТП).
3. Стадии ХТП, основная стадия. Расходные коэффициенты, скорость, степень превращения, выход продукта, избирательность ХТП.
4. Факторы, обеспечивающие выход целевого продукта
5. Скорость химической реакции. Частный порядок реакции. Механизм реакции. Лимитирующая стадия.
6. Влияние различных факторов на скорость, выход и селективность простых и сложных реакций.
7. Равновесие в химико-технологическом процессе и оценка возможностей его смещения.
8. Применение принципа Ле-Шателье и правила фаз для определения параметров технологического режима
9. Применение катализаторов в химической технологии. Механизм действия катализаторов. Гомогенный катализ. Промышленное использование гомогенных каталитических процессов.
10. Гетерогенный катализ.
11. Контактные аппараты.
12. Новые методы осуществления и интенсификация химико-технологических процессов: применение ультразвука, фотохимических, плазменных, радиационных и биохимических воздействий на процессы
13. Виды топлива, их характеристика и роль в энергетическом балансе России.
14. Происхождение различных видов топлива.
15. Переработка твердого топлива.

16. Переработка нефти
17. Переработка природного газа.
18. Химические технологии пищевой промышленности
19. Химические технологии производства лекарственных препаратов
20. Возможности применения биоинформатики для моделирования химических процессов при помощи современных программных инструментов.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Зачет
4 семестр	Разбалловка по видам работ	2 х 1=2 баллов	8 х 1=8 баллов	226 баллов	64 балла
	Суммарный макс. балл	2 балла max	10 баллов max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося

	Баллы (3 ЗЕ)
зачет	более 150
незачет	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от магистрантов посещения лекций, активной работы на лабораторно-практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Лекция – одна из форм активной самостоятельной работы требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы магистранты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Практические занятия –при подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием

выполненных работ, собеседование со студентом. Результаты выполнения практических работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета. На практических занятиях предусмотрено выполнение лабораторно- практической работы «Химическое равновесие и его смещение».

Подготовка к устному докладу. Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию. Доклады заслушиваются в начале лабораторного занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка. При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии. Текущая проверка разделов работы осуществляется в ходе выполнения работы на занятиях. Для оказания помощи в самостоятельной работе проводятся индивидуальные консультации.

Подготовка к **докладу с презентацией**. Доклады делаются с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада магистрант должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить презентацию.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Дополнительным методом обучения является **самостоятельная работа** студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой и интернет-источниками.

Формой итогового контроля и оценки знаний студентов по дисциплине является зачет с оценкой во 2 семестре.

Перечень практических занятий

Практическое занятие № 1. Стадии ХТП, основная стадия. Расходные коэффициенты, скорость, степень превращения, выход продукта, избирательность ХТП.

Практическое занятие № 2. Факторы, обеспечивающие выход целевого продукта

Практическое занятие № 3. Скорость химической реакции. Частный порядок реакции. Механизм реакции. Лимитирующая стадия

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

Основная литература

1. Кошелева, М. К. Общая химическая технология в примерах, лабораторных работах, задачах и тестах : учебное пособие / М.К. Кошелева. — 2-е изд., перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI

10.12737/textbook_5d41326ae8b036.68219388. - ISBN 978-5-16-014977-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1224796

2. Якубик, Д. Г. Химическая информатика : учебное пособие : [16+] / Д. Г. Якубик ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2021. – 79 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685067

Дополнительная литература

1. Загкейм, А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. Ю. Закгейм. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2020. - 304 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-497-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1212487

2. Химия и технология органических веществ : практикум : [16+] / Р. Р. Рахматуллин, Ч. Б. Медведева, И. В. Цивунина [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2021. – 88 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699906

Интернет-ресурсы

1. Пестова Н.Ю. Прикладная химия - Электронное учебное пособие, 2013. Электронный ресурс: - Режим доступа: http://www.superhimik.com/t8295-topic

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Профиль: Биоинформатика и системная биология
Рабочая программа Химия и химические технологии
Составитель: Е.Н. Любина – Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология, утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители _____ Е.Н. Любина
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры биологии и химии "5" мая 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

_____ Н.А. Ленгесова 25.05.2023
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки

_____ Ю.Б. Марсакова 5.05.23г.
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета естественно-географического факультета "31" мая 2023 г., протокол №6

Председатель ученого совета естественно-географического факультета

_____ Д.А. Фролов 31.05.2023г.
личная подпись расшифровка подписи дата