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

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В МИКРОБИОЛОГИИ

Программа учебной дисциплины молекулярно-генетического модуля

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

направленность (профиль) образовательной программы
Биотехнология с основами нанотехнологий

(очная форма обучения)

Составитель: Красноперова Ю.Ю., 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 «Современные методы исследования в микробиологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) Молекулярно-генетического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биотехнология с основами нанотехнологий», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, сформированные в рамках дисциплин учебного плана «Микробиология и вирусология», изученных обучающимися в 5 семестре.

Результаты изучения дисциплины «Современные методы исследования в микробиологии» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Лабораторная диагностика и новые технологии в диагностике», «Биотехнология» и проведения научно-исследовательской работы.

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

Целью освоения дисциплины «Современные методы исследования в микробиологии» является формирование у магистров систематизированных знаний в области микробиологических методов исследования и применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

А также содействие становлению профессиональной компетентности будущего педагога через формирование целостного представления о роли организации проведения исследований по оценке реакции микрофлоры живых систем, а также микробиоценозов воды, воздуха и почв на ухудшение экологической обстановки в современной образовательной среде и педагогической деятельности на основе овладения их возможностями в решении педагогических задач.

В результате освоения программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Современные методы исследования в микробиологии» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК 1 Выполнение микробиологических работ (культуральный метод) – проводить отбор проб для проведения микробиологических работ, анализ посевов микробиологических проб. Идентификация микроорганизмов.			
ПК 1.1. Применяет знания стандартных и иных методик отбора и транспортировка отобранных проб.		ОР-1 Применяет знания стандартных и иных методик отбора в области микробиологии	
ПК 1.2. Владеет методами подготовки			ОР-2 Владеет базовыми и

проб к микробиологическому посеву, производит посев материалов на питательные среды и дальнейшее культивирование.			специализированн ыми методами, в зависимости от типа биоматериала и поставленных задач
ПК 1.3. Проводит лабораторный анализ микробиологических тестов.		ОР-3 Проводит лабораторный анализ микробиологических тестов.	
ПК 1.4. Владеет навыками идентификации таксономических групп микроорганизмов, а также консервации, хранения и документация выделенных штаммов.			ОР-4 Владеет навыками идентификации таксономических групп микроорганизмов, а также консервации, хранения и документация выделенных штаммов.
ПК 1.5. Способен организовать эпидемиологический мониторинг контролируемого объекта, провести оценку риска возникновения эпизоотического процесса.		ОР-5 Способен организовать эпидемиологический мониторинг контролируемого объекта	
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).			
ПК 2.1. Применяет знания стандартных и иных методик отбора и транспортировки отобранных проб согласно руководящей документации.		ОР-6 Применяет знания стандартных и иных методик отбора и транспортировки отобранных проб	

ПК 2.2. Владеет методами подготовки проб к лабораторному анализу в зависимости от метода исследования согласно руководящей документации.			ОР-7 Владеет методами подготовки проб к лабораторному анализу
ПК 2.3. Проводит лабораторный анализ с использованием лабораторного оборудования согласно руководящей документации.		ОР-8 Проводит лабораторный анализ с использованием лабораторного оборудования	
ПК 2.4. Владеет навыками анализа полученных данных, статистической обработки хранения и документации результатов.			ОР-9 Владеет навыками анализа полученных данных, статистической обработки хранения и документации результатов.
ПК 2.5. Способен оформлять отчеты, с применением графиков, генерированных таблиц и др.		ОР-10 Способен оформлять отчеты, с применением графиков,	

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 промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
3	3	108	4	20	-	57	экзамен
Итого:	3	108	4	20	-	57	экзамен

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			
	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
3 семестр				
Тема 1. Микробиологические методы исследования. Характеристика.	2		2	4
Тема 2. Микроскопические методы исследования.			2	16
Тема 3. Бактериологические методы исследования.			4	10
Тема 4. Биологические методы.			4	13
Тема 5. Серологические методы исследования.			4	8
Тема 6. Молекулярно-генетические методы исследования	2		4	6
ИТОГО:	**4**		**20**	**57**

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса

Раздел I. Введение в предмет. Основные виды микробиологических методов исследования

Тема 1. Микробиологические методы исследования. Характеристика

Связь предмета со смежными дисциплинами. Положение в системе наук. Эволюция развития методологической базы. Характеристика современных методов исследования.

Тема 2. Микроскопические методы исследования

Открытие микроскопии и развитие данного метода. Возможности различных видов микроскопии. Современные микроскопы и принципы их работы. Методы отбора проб и приготовление препаратов для проведения основных видов микроскопии. Методы фиксации и окрашивания.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

Тема 3. Бактериологические методы исследования.

Организация проведения бактериологических методов исследования. Принципы приготовления серийных разведений, питательных сред. Получение чистых культур и анализ биологической активности микроорганизмов. Принципы идентификации полученной чистой культуры по определителю Берджи. Основы микробиологического мониторинга объектов окружающей среды и внутренней среды макроорганизмов.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

Тема 4. Биологические методы исследования.

Принципы отбора животных для биологических методов исследования. Критерии содержания и проведения экспериментов с участием животных. Заражение. Факторы и механизмы передачи. Организация и проведение отбора биоматериала для биологических методов исследования. Методы оценки биотоксичности материалов и объектов. Цитотоксичность. Вскрытие животных. Заражение куриных эмбрионов.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

Тема 5. Серологические методы исследования

Принцип постановки реакций агглютинации и преципитации. Разновидности. Реакция связывания комплемента. Современные серологические реакции. Исследование иммунного статуса живых организмов. Значение в экологоиммунологической практике. Иммунобиотехнология – перспективы и достижения. Понятие вакцина. Классификация вакцин. Способы получения. Применение. Иммунные сыворотки и иммуноглобулины.

Интерактивная форма: коммуникации в Интернет.

Тема 6. Молекулярно-генетические методы исследования

Полимеразная цепная реакция. Преимущества и недостатки ПЦР. Возможность применения метода ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний. Гель-электрофорез нуклеиновых кислот.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах кммуникации в Интернет.

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

По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельная работа, т.е. чтение лекций, разработка реферативного сообщения, вопросы для контроля знаний. Предусматриваются также активные формы обучения, такие как, лабораторные работы, мультимедийные лекции.

Подготовка и проведение лекций, лабораторных занятий должны предусматривать определенный порядок.

Для подготовки магистров к лабораторному занятию на предыдущем занятии преподава-

тель должен определить основные вопросы и проблемы, выносимые на обсуждение, рекомендовать дополнительную учебную и периодическую литературу, рассказать о порядке и методике его проведения.

Методы проведения лабораторных занятий: работа в микрогруппах, коммуникации в Интернет, учебные дискуссии.

Для подготовки магистров к семинарскому занятию преподаватель должен определить основные вопросы и проблемы, выносимые на обсуждение, рекомендовать дополнительную учебную и периодическую литературу, рассказать о порядке и методике его проведения.

Методы проведения семинаров предусматривают следующие виды деятельности:

1. Выполнение лабораторных работ.
2. Обсуждение тем, рассмотренных на лекциях и в ходе самостоятельной работы по вопросам преподавателя.
3. Отчеты по индивидуальным заданиям.

Важное место занимает подведение итогов лабораторного занятия: преподаватель должен указать на достоинства, недостатки и ошибки студентов при выполнении индивидуальных работ, а также оценить слабые и сильные стороны выступлений.

Примерный перечень тем рефератов

1. Роль биологического мониторинга в контроле загрязнения окружающей среды. Виды биоиндикаторов.
2. Примеры комплексного биомониторинга в экологической эпидемиологии.
3. Виды и характеристика биологических тест-систем, биомаркеров.
4. Основные принципы биотестирования и биоиндикации.
5. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.
6. Микробиологические методы исследования лекарственного сырья.
7. Методы микробиологических исследований в молочной промышленности.
8. Методы обнаружения вирусов.

9. Методы обнаружения простейших

ОС-3 Тестовые задания

Возбудителями анаэробной раневой инфекции являются:

а) стафилококки

б) клостридии

в) энтеробактерии

Цель бактериологического метода диагностики заболеваний:

а) обнаружение возбудителя

б) определение чувствительности возбудителя к антибиотикам

в) получение чистой культуры, ее идентификация и определение чувствительности к антибиотикам

г) определение иммунного статуса д) определение патогенности возбудителя

Цель I этапа бактериологического метода:

а) получение колоний

б) посев исследуемого материала

в) микроскопия исследуемого материала

г) выделение чистой культуры

д) идентификация исследуемой культуры

Популяция микроорганизмов одного вида называется:

а) штамм

б) колония

в) биовар

г) чистая культура

д) серовар

Цель II этапа бактериологического метода:

а) идентификация чистой культуры

б) отбор изолированных колоний

в) накопление чистой культуры

г) посев исследуемого материала

д) определение антибиотикограммы исследуемой культуры

Клостридии относятся к:

а) облигатным анаэробам

б) облигатным аэробам

в) факультативным анаэробам

Способы создания анаэробных условий:

а) микроанаэростат

б) эксикатор

в) герметическая резиновая пробка

Серологическая реакция – это реакция между:

а) бактериями и бактериофагами

б) антителами

в) антигенами

г) антителами и антигенами

д) неполными антителами

Парные сыворотки:

а) сыворотки однояйцовых близнецов

б) сыворотки разнояйцовых близнецов

в) сыворотки, взятые из разных вен

г) сыворотки двух обследуемых при диагностике одного заболевания

д) сыворотки одного обследуемого, взятые в динамике заболевания

Решающим для заключения о выделении возбудителя дифтерии является:
а) морфология клетки
б) ферментативная активность
в) подтверждение токсигенности в реакции преципитации
г) проба Пизу
д) проба Заксе
Кандидобактериоз вызывает:
а) P. Ovale
б) C. albicans
в) Cs. neoformans
Определение токсигенности коринебактерии проводится:
а) по внешнему виду подозрительных колоний
б) по биохимическим свойствам
в) по результатам пробы Пизу
г) по результатам реакции преципитации в геле д) по результатам пробы Заксе
При выделении возбудителей анаэробной инфекции исследованию подлежат:
а) кусочки тканей объемом 0,5 - 1,0 куб.см
б) пробы мочи
в) мокрота

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

1. Красноперова Ю.Ю., Ильина Н.А., Касаткина Н.М., Бугеро Н.В. Микробиология: учебно-методическое пособие по предмету «Микробиология и вирусология» – Москва: Издательство «Флинта», Издательство «Наука», 2011. – 146 с.

2. Красноперова Ю.Ю., Ильина Н.А., Касаткина Н.М., Бугеро Н.В. Учебное пособие по микробиологии. – Ульяновск: УлГПУ, 2011. – 127 с.

3. Немова И.С., Потатуркина-Нестерова Н.И., Беззубенкова О.Е., Сментына О.С., Зубарева М.Ю. Микроэкология организма человека: учебное пособие. - Ульяновск: УлГПУ, 2012. - 101 с. (Библиотека УлГПУ)

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

Организация и проведение аттестации магистранта

ФГОС ВО ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у магистранта компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки магистрантов необходимо используются 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.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные доклады, защита реферата, итоговой и текущих лабораторных работ, тест по теоретическим вопросам

дисциплины. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Письменные задания ОС-2 Лабораторная работа ОС-3 Контрольная работа ОС-4 Групповые обсуждения ОС-5 Реферат и презентация	ОР-1 Применяет знания стандартных и иных методик отбора в области микробиологии ОР-2 Владеет базовыми и специализированными методами, в зависимости от типа биоматериала и поставленных задач ОР-3 Проводит лабораторный анализ микробиологических тестов ОР-4 Владеет навыками идентификации таксономических групп микроорганизмов, а также консервации, хранения и документация выделенных штаммов. ОР-5 Способен организовать эпидемиологический мониторинг контролируемого объекта ОР-6 Применяет знания стандартных и иных методик отбора и транспортировки отобранных проб ОР-7 Владеет методами подготовки проб к лабораторному анализу ОР-8 Проводит лабораторный анализ с использованием лабораторного оборудования ОР-9 Владеет навыками анализа полученных данных, статистической обработки хранения и документации результатов ОР-10 Способен оформлять отчеты, с применением графиков,
	Оценочные средства для промежуточной аттестации ОС- 6 Экзамен в устной форме	

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 «Современные методы исследования в микробиологии».

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 Экзамен в устной форме
Примерный перечень вопросов к экзамену в устной форме

1. Виды микробиологических лабораторий, правила работы в них. Методы микробиологии.
2. Техника приготовления мазков.
3. Простые и сложные методы окраски. Механизм окрашивания мазков. Тинкториальные свойства микроорганизмов.
4. Световой микроскоп, его основные характеристики.
5. Виды световой микроскопии (темнопольная, фазово-контрастная, люминисцентная). Иммерсионная микроскопия, принцип.
6. Порядок проведения иммерсионной микроскопии. Электронная микроскопия.
7. Требования к искусственным питательным средам.
8. Классификация питательных сред.
9. Простые и сложные питательные среды.
10. Стерилизация и дезинфекция. Методы стерилизации.
11. Методика посева на искусственные питательные среды.
12. Фазы роста на искусственной питательной среде.
13. Выделение чистой культуры аэробов.
14. Методы культивирования анаэробных бактерий: питательные среды, аппаратура.
15. Выделение чистой культуры анаэробов.
16. Идентификация выделенной чистой культуры бактерий.
17. Основные группы ферментов бактерий.
18. Определение сахаролитических свойств бактерий.
19. Определение протеолитических ферментов.
20. Выделение пептолитических ферментов.
21. Ферменты агрессии: коагулаза, гиалуронидаза, нейроминидаза, ДНК – аза, гемолизин.
22. Методы культивирования вирусов.
23. Методы заражения животных в соответствии с механизмами и путями передачи инфекционных или токсичных агентов.
24. Патогенность и вирулентность микроорганизмов, единицы измерения вирулентности.
25. Факторы вирулентности: адгезия, колонизация, пенетрация, инвазия. Их характеристики. Способность подавлять защитные силы макроорганизма.
26. Токсичность. Экзотоксины. Классификация по механизму действия.
27. Эндотоксины. Химическая природа, действие на макроорганизм.
28. Антиген. Гаптен. Свойства антигенов. Антигенная структура микробных клеток.
29. Антитела. Строение. Свойства. Классы иммуноглобулинов. Фазы образования антител.
30. Реакция агглютинации. Компоненты, механизм, фазы.
31. Развёрнутая и ориентировочная реакция агглютинации. Цель постановки, преимущества недостатки. Титр реакции агглютинации.

32. Реакция преципитации. Компоненты, механизм, методы постановки реакции. Разновидности реакции преципитации. Практическое приминение.

33. Природа и функция комплемента. Механизмы активации комплемента. Реакция связывания комплемента. Механизм. Способ постановки.

34. Вакцины. Классификация. Методы получения. Применение.

35. Сыворотки. Классификация. Способы получения. Применение.

36. Бактериофаги. Классификация. Применение.

37. Диагностические антигены и аллергены.

38. Гиперчувствительность – понятие, классификация.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы магистрантов на лекционных и лабораторных 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	Экзамен
3 семестр	Разбалловка по видам работ	2 х 1=2 баллов	10 х 1=10 баллов	224 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	2 балла max	12 баллов max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося

	Баллы (3 ЗЕ)
«отлично»	более 271
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«не удовлетворительно»	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, 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 обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к **лабораторным занятиям**.

При подготовке к лабораторным 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 лабораторного 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 лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

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

Основная литература

1. Канюков В.Н., Стадников А.А., Трубина О.М., Стрекаловская А.Д. Методы исследования в биологии и медицине: учебник. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 192 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259268

2. Методы исследования в биологии и медицине: учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская; Оренбургский государственный университет, Оренбургская государственная медицинская академия, Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" им. академика С. Н. Федорова", Оренбургский филиал. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268

Дополнительная литература

1. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика): учебное пособие: [16+] / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева и др.; науч. ред. В. Н. Калаев; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с.: табл., граф., ил. – ISBN 978-5-00032-239-0 – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028

2. Кисленко, В. Н. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: учебник / В. Н. Кисленко, Т. И. Дячук. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 257 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-012413-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1036535

Интернет-ресурсы

1. (Электронный ресурс. -- Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=480589)(Электронный ресурс. -- Режим доступа:
2. http://znanium.com/bookread2.php?book=508936)(Электронный ресурс. -- Режим доступа:
3. http://znanium.com/bookread2.php?book=478874)(Электронный ресурс. -- Режим доступа: 4. http://znanium.com/bookread2.php?book=456113)

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Профиль: Биотехнология с основами нанотехнологий
Рабочая программа: Современные методы исследования в микробиологии
Составитель: Ю.Ю. Красноперова – 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 _____ Ю.Ю. Красноперова
(подпись)

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

Заведующий кафедрой

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

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки

_____ Ю.Б. Марсакова 5.05.23
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 31.05.2023
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*