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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
методической работе
_____ С.Н. Титов
«25» июня 2021 г.

ПРИРОДООХРАННЫЕ (ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ) ТЕХНОЛОГИИ

Программа учебной дисциплины модуля прикладной биотехнологии

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

направленность (профиль) образовательной программы
Биотехнология с основами нанотехнологий

(очно-заочная форма обучения)

Составитель: Ленгесова Н.А., к.б.н., доцент кафедры биологии и химии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от «22» июня 2021 г. №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Природоохранные (экологические) технологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) модуля «Прикладная биотехнология» 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», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана: «История и методология биологии и информационных технологий», «Современные проблемы биологии», «Когнитивные системы».

Результаты изучения дисциплины «Природоохранные (экологические) технологии» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Анализ данных в биологии и медицине», «Клеточные технологии», «Современная экология и глобальные экологические проблемы», а также для прохождения научно-исследовательской работы, практики по профилю профессиональной деятельности, преддипломной практики; для защиты ВКР.

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

Целью освоения дисциплины «Природоохранные (экологические) технологии» является формирование у магистрантов представления о комплексе международных, государственных и региональных административно-хозяйственных, технологических, экологических, юридических мероприятий направленных на охрану окружающей среды. Задачи курса: 1.

Задачами освоения дисциплины являются:

1.Изучение основных источников и механизмов загрязнения,

2. Изучение распространения загрязнений,

3. Изучение технологии и аппаратов очистки выбросов в атмосферный воздух и сбросов в водные объекты

В результате освоения программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Природоохранные (экологические) технологии» (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 микробиоценозов			

гидробионтов, контроль среды их обитания.			
ИПК 1.1. Применяет знания стандартных и иных методик отбора и транспортировка отобранных проб.		ОР-1 Применяет знания стандартных и иных методик отбора материала	
ИПК 1.2. Владеет методами подготовки проб к микробиологическому посеву, производит посев материалов на питательные среды и дальнейшее культивирование.			ОР-2 Владеет базовыми и специализированн ыми микробиологическ ими методами
ИПК 1.3. Проводит лабораторный анализ микробиологических тестов.		ОР-3 Проводит лабораторный анализ микробиологических тестов.	
ИПК 1.4. Владеет навыками идентификации таксономических групп микроорганизмов, а также консервации, хранения и документация выделенных штаммов.			ОР-4. Владеет навыками идентификации таксономических групп микроорганизмов,
ИПК 1.5. Способен организовать эпидемиологический мониторинг контролируемого объекта, провести оценку риска возникновения эпизоотического процесса.		ОР-5. Способен организовать эпидемиологический мониторинг контролируемого объекта,	

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					
1	3	108	4	16	-	88	Зачет
Итого:	3	108	4	16	-	88	Зачет

3. Содержание дисциплины (модуля), 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	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1 семестр				
Экологические основы природопользования. Тема 1. Основные экологические понятия и термины. Цели и задачи охраны окружающей среды.	2	1		10
Тема 2. Основные свойства окружающей среды. Основные виды состояния окружающей природной среды. Оценка геоэкологического состояния основных подсистем окружающей природной среды	2	2		8
Тема 3. Понятие о загрязнениях окружающей среды. Меры по улучшению качества окружающей среды		2		8
Тема 4. Воздействия на атмосферу. Нормирование выбросов в атмосферу.		1		8
Тема 5. Воздействия на гидросферу. Условия выпуска сточных вод в водоемы. Воздействия на литосферу. Воздействия на биотические сообщества.		2		8
Тема 6.Загрязнение среды отходами. Шумовое воздействие. Воздействие электромагнитных полей и излучений		2		10
Тема 7. Основные принципы охраны окружающей среды. Инженерная экологическая защита.		1		8

Тема 8. Понятие о экологическом риске. Особо охраняемые природные территории Тема 1 5 Экологический мониторинг.		2		8
Тема 9. Основы экологического права.		2		10
Тема 10. Экология и экономика. Экономическое стимулирование в экологии		1		10
ИТОГО:	**4**	**16**		**88**

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса

Тема 1. Основные экологические понятия и термины. Цели и задачи охраны окружающей среды.

Тема 2. Основные свойства окружающей среды. Основные виды состояния окружающей природной среды. Оценка геоэкологического состояния основных подсистем окружающей природной среды

Тема 3. Понятие о загрязнениях окружающей среды. Меры по улучшению качества окружающей среды

Тема 4. Воздействия на атмосферу. Нормирование выбросов в атмосферу.

Тема 5. Воздействия на гидросферу. Условия выпуска сточных вод в водоемы..Воздействия на литосферу. Воздействия на биотические сообщества.

Тема 6. Загрязнение среды отходами. Шумовое воздействие. Воздействие электромагнитных полей и излучений

Тема 7. Основные принципы охраны окружающей среды. Инженерная экологическая защита.

Тема 8. Понятие о экологическом риске. Особо охраняемые природные территории

Тема 9. Экологический мониторинг.

Тема 10. Основы экологического права.

Тема 11. Экология и экономика. Экономическое стимулирование в экологии

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

Общий объем самостоятельной работы магистрантов 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.

Примеры (темы докладов, выступлений)

Основные свойства окружающей среды. Основные виды состояния окружающей природной среды. Оценка геоэкологического состояния основных подсистем окружающей природной среды

Понятие о загрязнениях окружающей среды. Меры по улучшению качества окружающей среды

Воздействия на атмосферу. Нормирование выбросов в атмосферу.

Воздействия на гидросферу. Условия выпуска сточных вод в водоемы .. Воздействия на литосферу.

Воздействия на биотические сообщества

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

1. Актуальные проблемы экологии [Электронный ресурс] : учебно-методические рекомендации / О. Е. Беззубенкова, Н. А. Ленгесова ; ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова». — Ульяновск : ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2017. — 35 с.
2. Современная экология и глобальные экологические проблемы [Текст] : методические разработки лабораторных занятий для студентов направления 06.04.01 Биология, профиль «Биотехнология с основами нанотехнологий» / Н. А. Ленгесова ; ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова». — Ульяновск : ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2016. — 16 с.

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

Организация и проведение аттестации магистранта

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса 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 использовать 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: групповые обсуждения, практические работы, рефераты с презентациями. 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 Реферат (доклад) с презентацией ОС-2 Реферат (доклад) с презентацией ОС-3 Контрольная работа ОС-4 Лабораторная работа ОС-5 Реферат (доклад) с презентацией ОС-6 Контрольная работа	ОР-1 Применяет знания стандартных и иных методик отбора материала ОР-2 Владеет базовыми и специализированными микробиологическими методами ОР-3 Проводит лабораторный анализ микробиологических тестов. ОР-4. Владеет навыками идентификации таксономических групп микроорганизмов,
	Оценочные средства для промежуточной аттестации ОС-7 зачет	

		ОР-5. Способен организовать эпидемиологический мониторинг контролируемого объекта,

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 «Природоохранные (экологические) 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-7 Зачет в форме устного собеседования по вопросам
Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные экологические понятия и термины.
2. Цели и задачи охраны окружающей среды.
3. Основные свойства окружающей среды .
4. Основные виды состояния окружающей природной среды .
5. Оценка геоэкологического состояния основных подсистем окружающей природной среды
6. Понятие о загрязнениях окружающей среды .
7. Меры по улучшению качества окружающей среды
8. Воздействия на атмосферу.
9. Нормирование выбросов в атмосферу.
10. Воздействия на гидросферу.
11. Условия выпуска сточных вод в водоемы ..
12. Воздействия на литосферу.
13. Воздействия на биотические сообщества.
14. Загрязнение среды отходами.
15. Шумовое воздействие.
16. Воздействие электромагнитных полей и излучений.
17. Основные принципы охраны окружающей среды.
18. Инженерная экологическая защита.
19. Понятие о экологическом риске.
20. Особо охраняемые природные территории
21. Экологический мониторинг.
22. Основы экологического права.
23. Экология и экономика. Экономическое стимулирование в экологии

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	Зачет
1 семестр	Разбалловка по видам работ	2 х 1=2 баллов	8 х 1=8 баллов	226 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	2 балла max	10 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

В этом разделе приводятся планы практических (семинарских) и лабораторных занятий и методические указания по их организации и проведению, подготовке, в том числе с указанием вопросов для самостоятельного изучения. А также методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению.

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 магистрантов, 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 **практическим занятиям**.

При подготовке к практическим занятиям магистрант 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, магистранту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит магистрантов 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.

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 магистрант 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.

Подготовка к **тесту**.

При подготовке к тесту необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи студентам при подготовке к тесту преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

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

Основная литература

1. Сибикин, М. Ю. Технология энергосбережения : учебник : [16+] / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 352 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-4458-8886-4. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968

2. Карпенков, С. Х. Экология : учебник / С. Х. Карпенков. - Москва : Логос, 2020. - 400 с. - ISBN 978-5-98704-768-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214490

Дополнительная литература

1. Экология : учебник / С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский, И. Г. Шайхиев ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 340 с. – ISBN 978-5-7882-2140-3. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500685

2. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др. ; ред. Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2013. – 504 с. – ISBN 978-5-98704-716-3. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716