

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт биологии и экологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Н.Н. Смирнова
2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

направление подготовки / специальность

06.03.02 Почвоведение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Управление земельными ресурсами

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса - формирование новых ценностных ориентаций по отношению к природной среде, населению, хозяйству, человеку, направленных на изучение возможностей долговременного, экологически безопасного использования благ природы для развития общества в обстановке мощных и растущих антропогенных нагрузок на природную среду.

Задача курса - выработка навыков экологически оправданного поведения, формирование экологической культуры личности инженерных и руководящих кадров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина *Биотехнологии в сельском хозяйстве* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК – 3 Способен разрабатывать технологии производства сельскохозяйственной продукции, отвечающей требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации	<p>ПК.3.1. Знает природоохранные требования при производстве продукции растениеводства</p> <p>ПК.3.2. Умеет соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства</p> <p>ПК.3.3. Владеет навыками разработки рациональных систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы</p>	<p>Знает экологические основы организации, устойчивости и рационального использования почв и почвенного покрова в целом;</p> <p>Умеет использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования почвенных процессов, антропогенных воздействий на почвенные системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального землепользования и охраны земельных ресурсов;</p> <p>Владеет навыками выявления и прогноза реакции почв и почвенного покрова на антропогенные воздействия, определения экологического риска.</p>	Тестовые вопросы. Ситуационные задачи. Практико-ориентированные задания.
ПК – 6 Способен осуществлять агрохимический мониторинг и разрабатывать рекомендации по управлению почвенным плодородием сельскохозяйств	<p>ПК.6.1. Знает методики расчета доз удобрений, динамику потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития, а также методику проведения лабораторных анализов агрохимических показателей</p> <p>ПК.6.2. Умеет выбирать оптимальные виды удобрений, а также рассчитывать дозы удобрений под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов</p> <p>ПК.6.3. Владеет навыками сбора</p>	<p>Знает бщепрофессиональные теоретические основы учения о почвенных свойствах и процессах, плодородии, географическом распространении почв, деградации и охране почвенного покрова, экономике природопользования, оценке почв, практическом почвоведении</p>	Тестовые вопросы. Ситуационные задачи. Практико-ориентированные задания.

венных земель	информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур, а также проведения статистической обработки результатов лабораторных анализов	<p>Умеет использовать в профессиональной деятельности теоретические и практические основы фундаментальных дисциплин почвоведения</p> <p>Владеет общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых и лабораторных исследований по почвоведению, экологии, рациональному природопользованию и охране почвенного покрова</p>	
---------------	---	---	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение в сельскохозяйственную биотехнологию	5	1-2	4	6	-		13	
2	Генетическая инженерия растений	5	3-5	6	8	-		13	Рейтинг-контроль № 1
3	Промышленная микробиология	5	6-8	6	8	-		13	
4	Ферментная биотехнология	5	9-10	4	8	-		13	
5	Биотехнология и пищевая промышленность	5	11-13	6	8	-		13	Рейтинг-контроль № 2
6	Биотехнология и животноводство	5	14-15	6	8	-		13	
7	Биотехнология и окружающая среда	5	16-18	4	8	-		12	Рейтинг-контроль № 3
Всего за 5 семестр:			18	36	54	-		90	зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				36	54			90	зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в сельскохозяйственную биотехнологию

Темы:

1. Содержание и задачи предмета
2. Этапы развития биотехнологии
3. Объекты и методы биотехнологии
4. Перспективы развития биотехнологии

Раздел 2. Генетическая инженерия растений

Темы:

1. Становление генетической инженерии
2. Молекулярные основы генетической инженерии
3. Регуляция работы генов
4. Техника культивирования
5. Культура клеток и тканей животных и человека
6. Культура клеток и тканей растений

Раздел 3. Промышленная микробиология

Темы:

1. Микроорганизмы - специфический объект биотехнологии
2. Принципы селекции микроорганизмов
3. Основные направления промышленной микробиологии

Раздел 4. Ферментная биотехнология

Темы:

1. Ферменты и их иммобилизация
2. Основные типы иммобилизованных биокатализаторов
3. Применение иммобилизованных ферментов в биотехнологии

Раздел 5. Биотехнология и пищевая промышленность

Темы:

1. Проблемы и перспективы пищевого белка
2. Технология производства пищи
3. Повышение эффективности производства пищи

Раздел 6. Биотехнология и животноводство

Темы:

1. Генетическая инженерия в животноводстве
2. Клеточная инженерия в животноводстве
3. Биотехнология кормового белка

Раздел 7. Биотехнология и окружающая среда

Темы:

1. Задачи биотехнологии в области охраны окружающей среды
2. Биологические методы очистки воды
3. Биодegradация и биоконверсия

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в сельскохозяйственную биотехнологию

Практическая работа: Объекты и методы биотехнологии

Раздел 2. Генетическая инженерия растений

Практическая работа. Техника культивирования

Раздел 3. Промышленная микробиология

Практическая работа. Принципы селекции микроорганизмов

Раздел 4. Ферментная биотехнология.

Практическая работа. Ферменты и их иммобилизация.

Раздел 5. Биотехнология и пищевая промышленность

Практическая работа. Технология производства пищи

Раздел 6. Биотехнология и животноводство

Практическая работа. Биотехнология кормового белка

Раздел 7. Биотехнология и окружающая среда

Практическая работа. Организация международного сотрудничества.

Практическая работа. Биологические методы очистки воды

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль. Вопросы к рейтинг-контролю.

Рейтинг-контроль № 1

1. Определение термина "биотехнология". История возникновения, становления и развития биотехнологии как самостоятельной науки.
2. Объект и методы сельскохозяйственной биотехнологии. Специфика использования биологического объекта.
3. Задачи современной сельскохозяйственной биотехнологии, тенденции и перспективы ее развития.
4. Продуценты кормового белка
5. Субстраты для выращивания микроорганизмов – продуцентов белка.
6. Технология производства кормовых дрожжей.
7. Получение белка кормового и пищевого назначения при помощи высших базидиомицетов.
8. Перспективные направления получения белка кормового и пищевого назначения.
9. Характеристика отходов сельского хозяйства
10. Переработка отходов сельского хозяйства в ценные продукты.

Рейтинг-контроль № 2

1. Биомасса промышленных микроорганизмов как сырье для получения широкой гаммы продуктов различного назначения.

2. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных бактерий.

3. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных вирусов.

4. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных грибов.

5. Бактерии – перспективные объекты при создании биопрепаратов

Рейтинг-контроль № 3

1. Классификация биопрепаратов, используемых в сельском хозяйстве.

2. Технологии получения биопрепаратов для защиты растений от заболеваний, вызываемых фитопатогенами

3. Неспецифические методы защиты растений.

4. Перспективы использования биоудобрений

5. Производство азотных биоудобрений.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к зачету

1. Определение термина "биотехнология". История возникновения, становления и развития биотехнологии как самостоятельной науки.

2. Объект и методы сельскохозяйственной биотехнологии. Специфика использования биологического объекта.

3. Задачи современной сельскохозяйственной биотехнологии, тенденции и перспективы ее развития.

4. Продуценты кормового белка

5. Субстраты для выращивания микроорганизмов – продуцентов белка.

6. Технология производства кормовых дрожжей.

7. Получение белка кормового и пищевого назначения при помощи высших базидиомицетов.

8. Перспективные направления получения белка кормового и пищевого назначения.

9. Характеристика отходов сельского хозяйства

10. Переработка отходов сельского хозяйства в ценные продукты.

11. Биомасса промышленных микроорганизмов как сырье для получения широкой гаммы продуктов различного назначения.

12. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных бактерий.

13. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных вирусов.

14. Производство препаратов для защиты растений на основе энтомопатогенных грибов.

15. Бактерии – перспективные объекты при создании биопрепаратов

16. Классификация биопрепаратов, используемых в сельском хозяйстве.

17. Технологии получения биопрепаратов для защиты растений от заболеваний, вызываемых фитопатогенами

18. Неспецифические методы защиты растений.

19. Перспективы использования биоудобрений

20. Производство азотных биоудобрений.

21. Производство фосфорных биоудобрений.

22. Методы культивирования клеток и тканей растений
23. Использование клеточных технологий растений в селекционных процессах.
24. Использование клеточных и тканевых культур для ускоренного размножения ценных сортов растений.
25. Получение биологически-активных веществ из культивируемых клеток и тканей
26. Использование методов клеточной инженерии для регулирования воспроизводства сельскохозяйственных животных.
27. Задачи и проблемы генетической инженерии растений. Магистральные пути развития генетической инженерии растений.
28. Биологическая фиксация азота. Генно-инженерные работы в области биологической фиксации азота.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

1. Место и роль биотехнологии в комплексе фундаментальных наук
 2. Технология изготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов
 3. Биотехнологические основы глубинного способа культивирования микроорганизмов.
 4. Биотехнологические основы поверхностного способа культивирования микроорганизмов
 5. Биотехнология культивирования вирусов
 6. Биотехнология приготовления противовирусных вакцин
 7. Технологические основы приготовления диагностических препаратов
 8. Основы биотехнологии производства антибиотиков
 9. Современные достижения клеточной инженерии.
 10. Биотехнологические методы увеличения продуктивности животных.
 11. Биотехнология производства ферментов микробиологическим способом.
 12. Биотехнологическое производство как источник экологической опасности
- Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям. М.: ГЕОТАР-МЕДИА, 2015, 384 с	2015	50	http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1159
2. Сазонова, И.А. Экологическая биотехнология: учебное пособие / И.А. Сазонова. Саратов, 2015 г. – 106 с.	2015	50	http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1159
3. Гончарова, Е.Н. Основы микробиологии и биотехнологии: методические указания к	2017	40	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=39140 -3агл. с

выполнению курсовой работы для студентов специальности 28.02.01 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / Е.Н. Гончарова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 28 с			экрана.
Дополнительная литература			
Галицкова Ю.М. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон.дан. - Самара : СГАСУ (Самарский государственный архитектурно-строительный университет), 2014. - 217 с.	2017	20	http://znanium.com/bookread2.php?book=514088

6.2. Периодические издания

1. журнал Почвоведение (<http://sciencejournals.ru/journal/pochved/>)
2. журнал Агрохимия (<http://sciencejournals.ru/journal/agro/>)
3. журнал Земледелие (<http://jurzemledelie.ru/>)

6.3. Интернет-ресурсы

- Электронная библиотека факультета Почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова <http://www.pochva.com/>
- Единый государственный реестр почвенных ресурсов России <http://egrpr.esoil.ru/>
- <http://egrpr.soil.msu.ru/>
- <http://Почвовед.рф>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные, практические и лекционные занятия проводятся в «Лаборатории биологии и экологии почв» ауд. 413 -1. Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Windows 7, Microsoft Office 2010.

Рабочую программу составил:

ст.преподаватель кафедры ПАЛД Шентерова Е.М.



Рецензент (представитель работодателя):

заместитель директора ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» д.с.-х.н. Зинченко С.И.

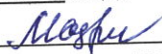


(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Почвоведения, агрохимии и лесного

Протокол № 46 от 28.06.2021 года

Заведующий кафедрой

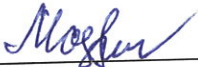


Мазиров М.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.03.02 Почвоведение

Протокол № 46 от 28.06.2021 года

Председатель комиссии Мазиров М.А. 
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20__ / 20__ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20__ / 20__ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20__ / 20__ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины
Биотехнологии в сельском хозяйстве
образовательной программы направления подготовки *06.03.02 Почвоведение*, направленность:
Управление земельными ресурсами (бакалавр)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / Мазиров М.А.
Подпись *ФИО*