

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А. Панфилов

« 17 04 2015 г. »



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
БИОТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Направление подготовки **06.03.02 «Почвоведение»**

Профиль/программа подготовки **«Управление земельными ресурсами»**

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	6 / 216		36	36	99	Экзамен (45 ч.)
Итого	6 / 216		36	36	99	Экзамен (45 ч.)

## 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.

**Место курса** в профессиональной подготовке выпускника - курс основывается на знаниях, полученных ранее в областях почвоведения, агрохимии, земледелия, биологии, экологии. Дает новые знания о роли почвы в жизни биостромы, механизмах устойчивости и саморегуляции почв в изменяющейся системе экологических координат.

### 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биотехнологии в сельском хозяйстве» являются: геология с основами геоморфологии, ландшафты Владимирской области, геодезия, общее почвоведение, география почв, картография почв, почвенная микробиология, экология.

### 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

общекультурные и профессиональные компетенции:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа (ОПК-2);
- способностью к ландшафтному анализу территорий (ОПК-3);
- готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель (ПК-1);
- способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур (ПК-4);
- способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв (ПК -5);
- готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-14);
- способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований (ПК-15).

***ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности***

***знать:*** современные научные и научно-практические труды отечественных и зарубежных авторов в области изучаемого предмета; разработка проектов оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов; проектирование наукоемких агротехнологий;

***уметь:*** работать с информационно-библиотечными каталогами библиотеки ВлГУ и других библиотек, электронными текстовыми редакторами; создавать и обрабатывать запросы электронных библиотечных систем, статистических баз данных; разработка теоретических моделей, позволяющих прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на

плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов;

**владеть:** навыками работы с компьютером как средством управления информацией; методами анализа и систематизации информации в электронных справочно-информационных правовых системах, в электронных научных и библиотечных системах; разработка и составление электронных карт, книг истории полей;

***ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа***

**знать:** иметь представление о принципиальных подходах и методах разработок оптимальных систем удобрения агроценозов

**уметь:** методы агрономического, экономического и экологического обоснования принципов и методов систем удобрения;

**владеть:** проектировать общие схемы систем, годовые и календарные планы применения удобрений и мелиорантов агроценозов; составлять технологические схемы применения удобрений, контролировать и оценивать системы удобрения агроценозов на разных этапах разработки, освоения и реализации их в хозяйствах;

***ОПК-3 способность к ландшафтному анализу территорий***

**знать:** производственно-генетическую классификацию почв; классификацию микро- и мезоструктур почвенного покрова; особенности изменения почвенного покрова и почв в результате сельскохозяйственного использования; зональные закономерности изменения плодородия почв, мелиоративную группировку переувлажнённых, засоленных и солонцовых почв; процессы деградации почв и ландшафтов; противоэрозионные мероприятия; влияние систем земледелия и их звеньев на плодородие почв; бонитировку почв; агропроизводственные группировки почв; ландшафтно-экологическую классификацию земель;

• **уметь:** выполнять почвенные и почвенно-мелиоративные изыскания почв; составлять почвенные карты и картограммы, разрабатывать мероприятия по мелиорации и использованию почв и мелиоративные прогнозы; выполнять землеоценочные работы для кадастровых целей и ведения агроэкологического мониторинга земель; разрабатывать агроэкологические карты размещения сельскохозяйственных культур; осуществлять регулирование почвенных условий в агротехнологиях; разрабатывать мероприятия по защите почв от эрозии, дефляции и других видов деградации; пользоваться классификациями почв и структур почвенного покрова, классификациями земель, экологическими нормативами; оценивать пригодность почв для возделывания различных сельскохозяйственных культур; оценивать подверженность почв эрозии, подкислению, заболачиванию и другим процессам деградации;

• **владеть:** методами оценки агрономических свойств и режимов почв с целью их регулирования; методами агроэкологической оценки структур почвенного покрова и почв различных зон; владеть методами режимных наблюдений за динамикой почвенных процессов (водного, пищевого, солевого и других режимов); методами оценки ландшафтно-экологических условий и диагностики мелиоративного состояния почв;

***ПК-1 готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель***

**знать:** методологию оценки плодородия почв и земель и технологии анализа показателей почвенного плодородия

**уметь:** определять основные показатели плодородия почв агроландшафта;

**владеть:** обоснования путей сохранения и повышения почвенного плодородия и противоэрозионной устойчивости земель;

***ПК-4 способность проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур***

**знать:** изменение почвенного покрова и почв под влиянием сельскохозяйственного использования; методологию проведения агроэкологической оценки и охраны земель

**уметь:** проводить генетическую и агрономическую оценку почв и почвенного покрова; определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; выявлять наиболее благоприятные почвы для различных культур;

**владеть:** навыками работы с фондовыми материалами земельных комитетов, Гипроземов, хозяйств;

**ПК - 5 способность обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв**

**знать:** технику закладки и проведения опытов с различными удобрениями и мелиорантами при возделывании сельскохозяйственных культур, методику и технику проведения агрохимического обследования почв

**уметь:** проводить агрохимический анализ почв сельскохозяйственного назначения; получать и интерпретировать полученные аналитические результаты;

**владеть:** методами количественного определения веществ;

**ПК-14 готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований**

**знать:** готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

**уметь:** понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции;

**владеть:** способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве;

**ПК-15 способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований**

**знать:** способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**уметь:** способностью ставить задачи, выбирать методы научных исследований;

**владеть:** способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Введение в сельскохозяйственную биотехнологию	5	1-2			4	6		10	5/50%	
2	Генетическая инженерия растений	5	3-5			6	4		19	5/50%	Рейтинг-контроль №1
3	Промышленная микробиология	5	6-8			4	6		10	5/50%	
4	Ферментная биотехнология	5	9-10			6	4		20	5/50%	Рейтинг-контроль №2
5	Биотехнология и пищевая	5	11-13			4	4		10	4/50%	

	промышленность										
6	Биотехнология и животноводство	5	14-16			6	6		10		6/50%
7	Биотехнология и окружающая среда	5	17-18			6	6		20		6/50%
	<b>Всего</b>	<b>5</b>	<b>18</b>			<b>36</b>	<b>36</b>		<b>99</b>		<b>36/50%</b>
											<b>Экзамен (45 ч.)</b>

Введение в сельскохозяйственную биотехнологию:

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

Генетическая инженерия растений:

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

Промышленная микробиология

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

Ферментная биотехнология

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

Биотехнология и пищевая промышленность

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

Биотехнология и животноводство

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

Биотехнология и окружающая среда

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

#### 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содержание дисциплины включает курс лекций, практические занятия и самостоятельную (индивидуальную) работу. Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных современными средствами презентаций. В лекциях излагается основное содержание основных программ дисциплины, раскрываются важнейшие теоретические и методические проблемы дисциплины, определяются направления самостоятельной работы

аспирантов. Изложение лекционного материала предлагается вести в активной, проблемной постановке, проводить дискуссии по результатам научных исследований. Практические занятия направлены на выработку умений вести научные исследования по соответствующему направлению. Самостоятельная работа нацелена на развитие самостоятельных научно-исследовательских навыков. Она предусматривает расширенное изучение тем дисциплины, работу с научной литературой, подготовку докладов, рефератов, выступлений на научных конференциях, научных статей по результатам исследований.

При изучении теоретического курса используются методы ИТ - применение компьютеров для доступа к интернет-ресурсам, использование обучающих программ для расширения информационного поля, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации её в знание.

Преподавание теоретического материала осуществляется с помощью электронных средств обучения при непосредственном прочтении данного материала лектором.

Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием **опережающей самостоятельной работы**: студенты получают задание на изучение нового материала до его изложения на лекции.

Для оценки освоения теоретического материала студентами используются тест-тренажеры, а также традиционные письменные и устные контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы).

В лабораторном практикуме используется **метод проблемного обучения**: студент получает задание на синтез, методику которого должен подобрать и изучить самостоятельно, исходя из имеющихся реактивов.

Реализация компетентного подхода для подготовки специалиста в рамках преподавания дисциплины реализуется:

1. При проведении лекций с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций.

2. В деловых играх по анализу и решению поставленных проблемных вопросов по дисциплине.

Кроме этого можно использовать также следующие формы обучения:

- моделирование будущей профессиональной деятельности в виде подготовки документов по конкретным видам использования природных ресурсов;

- проведение системного сбора информации по состоянию природных ресурсов для последующего детального анализа.

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

### **Вопросы к рейтинг - контролю знаний студентов.**

#### **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.

### **Вопросы к самостоятельной работе студента**

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.

### **Перечень вопросов к экзамену.**

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

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: \_\_\_\_\_

(подпись, должность, ФИО)

***а) основная литература***

1. Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям. М.: ГЕОТАР-МЕДИА, 2012, 384 с
2. Курапов П.Б., Бахтенко Е.Ю. Многообразие вторичных метаболитов высших растений и их лечебные свойства. М.: Изд. РГМУ, 2012, 200 с
3. Сазонова, И.А. Экологическая биотехнология: учебное пособие / И.А. Сазонова. Саратов, 2012 г. – 106 с.

***б) дополнительная литература:***

4. Биопрепараты: Сельское хозяйство. Экология. Практика применения. ООО «ЭМ-кооперация», Москва, 2008. - 296 с.
5. Гончарова, Е.Н. Основы микробиологии и биотехнологии: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности 280201 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / Е.Н. Гончарова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 28 с
- Загоскина, Н.В. Биотехнология: Теория и практика / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина. - Изд-во: Онискс, 2009. – 496 с.- ISBN: 978-5-488-02173-0

***в) периодические издания:***

1. Биотехнология
2. Достижения науки и техники АПК
3. Нанотехнологии: наука и производство
4. Нанотехнологии Экология Производство
5. Наука и жизнь
6. Новое сельское хозяйство
7. Хранение и переработка сельхозсырья

***г) интернет-ресурсы:***

- [http: yandex.ru](http://yandex.ru)  
[http: mail.ru](http://mail.ru)