

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологий
Дата подписания: 17.07.2023 10:43:47
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
агробиотехнологий
Белопухов С.Л.
« 20 августа 2021 г.»

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.10 «Прикладная биотехнология»**

для подготовки бакалавров
Направление: 19.03.01 Биотехнология
Направленность: Биотехнология
Форма обучения очная
Год начала подготовки: 2017
Курс 4
Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Чередниченко М.Ю., канд. биол. наук, доцент


«28» августа 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии протокол № 28 от «28» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой Калашникова Е.А., доктор биологических наук,
профессор



Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой биотехнологии  «28» августа 2021 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет агрономии и биотехнологии
Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. декана факультета
В.И. Леунов
Леунов В.И.
2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.10 «ПРИКЛАДНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.01 – Биотехнология
Направленность: Биотехнология

Курс 4
Семестр 8

Форма обучения очная
Год начала подготовки 2017

Регистрационный номер _____

Москва, 2018

Разработчик: Чередниченко М.Ю., кандидат биологических наук, доцент

«7» 12 2018 г.

Рецензент: Тараканов И.Г., доктор биол. наук, профессор

«7» 12 2018 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 19.03.01 - Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» марта 2015 г. №193 и зарегистрированного в Минюсте РФ «07» апреля 2015 г. № 36754 и учебного плана по данному направлению год начала подготовки 2017 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства; протокол № 63 от «7» 12 2018 г.

И. о. зав. кафедрой Пыльнев В.В., доктор биологических наук, профессор

«7» 12 2018 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии факультета Милюкова Н.А., кандидат биологических наук, доцент

«7» 12 2018 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
Пыльнев В.В., доктор биологических наук, профессор

«7» 12 2018 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ

(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных средств получены:

Методический отдел УМУ

« » 2018 г

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	18
7.4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	18
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
Виды и формы отработки пропущенных занятий	21
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22

Аннотация

Цель освоения дисциплины «Прикладная биотехнология» является обучение студента принципам биотехнологического подхода к практическому решению актуальных задач современного народного хозяйства. Дисциплина призвана дать студенту знания в сфере достижений современной прикладной биотехнологической науки в решении проблем растениеводства, селекции, защиты растений, животноводства и ветеринарии, производства кормовых препаратов, переработки органических отходов, энергетики, экологии и биобезопасности.

Место дисциплины в учебном плане. Дисциплина «Прикладная биотехнология» включена в цикл обязательных дисциплин вариативной части Учебного плана по направлению 19.03.01 – Биотехнология, профилю «Биотехнология».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-4; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-11; ПК-17*; ПК-18*

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина «Прикладная биотехнология» призвана обучить студента принципам биотехнологического подхода к практическому решению актуальных задач современного народного хозяйства, познакомить студента с достижениями современной прикладной биотехнологической науки. Материал иллюстрирован примерами применения методов биотехнологии в решении проблем селекции, защиты растений, животноводства и ветеринарии, производства кормовых препаратов, переработки органических отходов, энергетики, экологии и биобезопасности.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Прикладная биотехнология» являются «Культура тканей и клеток растений», «Основы биотехнологии», «Основы экобиотехнологии», «Основы биоинженерии и биоинформатики».

Дисциплина «Прикладная биотехнология» является основополагающей для изучения дисциплин «Основы генетической инженерии».

Трудоемкость дисциплины – 3 зач. ед., 108 часов.

Форма промежуточного контроля - экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладная биотехнология» является обучение студента принципам биотехнологического подхода к практическому решению актуальных задач современного народного хозяйства. Дисциплина призвана дать студенту знания в сфере достижений современной прикладной биотехнологической науки в решении проблем растениеводства, селекции, защиты растений, животноводства и ветеринарии, производства кормовых препаратов, переработки органических отходов, энергетики, экологии и биобезопасности.

Цель дисциплины соотнесена с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению 19.03.01 - Биотехнология, в рамках которого изучается дисциплина.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Прикладная биотехнология» включена в цикл обязательных дисциплин вариативной части Учебного плана. Реализация в дисциплине «Прикладная биотехнология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология, направленность «Биотехнология», позволит решать профессиональные задачи, иметь помимо профессиональной и мировоззренческую направленность; охватывать теоретическую, познавательную деятельность и практические компоненты подготавливаемого специалиста.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Прикладная биотехнология» являются «Культура тканей и клеток растений», «Основы биотехнологии», «Основы экобиотехнологии», «Основы биоинженерии и биоинформатики».

Дисциплина «Прикладная биотехнология» является основополагающей для изучения дисциплин «Основы генетической инженерии».

Рабочая программа дисциплины «Прикладная биотехнология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Законы и правовые документы, регулирующие биотехнологическую деятельность	Применять на практике законы и другие правовые документы, регулирующие генноинженерную деятельность	Информацией о законах и правовых актах в биотехнологии
2.	ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информационно-коммуникационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности для решения стандартных задач профессиональной деятельности
3.	ОПК-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
4.	ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Применять на практике технологические процессы в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Основными методами клеточной инженерии растений для осуществления биотехнологического процесса
5.	ПК-2	способностью к реализации и	Основные объекты	На практике применять	Методами биотехнологии для

		управлению биотехнологическими процессами	исследований в экобиотехнологии и методы их применения	современные методы биотехнологии для решения экологических проблем	решения экологических проблем
6.	ПК-6	готовностью к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Знать нормативные документы, акты и другие правовые материалы в регулировании генноинженерной деятельностью	Уметь на практике применять законы и другие нормативные документы, регулирующие генноинженерную деятельность	Владеть основными методами клеточной и генной инженерии растений
7.	ПК-7	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	информацию по использованию ресурсов производства	систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства	методами систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов производства
8.	ПК-8	способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	методы работы с научно-технической информацией, отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	уметь работать с научно-технической информацией, уметь использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	методами работы с научно-технической информацией, использования отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности
9.	ПК-11	готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	современные информационные технологии	Применять современные информационные технологии и базу данных в биотехнологии	современными информационными технологиями в биотехнологии
10.	ПК-17	готовность использовать методы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур	Особенности методов селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур для конкретных научно-исследовательских работ	обосновать подбор методов селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур для конкретных научно-исследовательских работ	способностью обосновать подбор методов селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур для конкретных научно-исследовательских работ
11.	ПК-18	способность использовать современные достижения нано- и биотехнологий, молекулярной биологии в растениеводстве	современные достижения нано- и биотехнологий, молекулярной биологии в растениеводстве	Уметь на практике применять современные достижения нано- и биотехнологий, молекулярной биологии в растениеводстве	Владеть современными методами нано- и биотехнологий, молекулярной биологии для решения биотехнологических задач

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа	42,4	42,4
Аудиторная работа	42,4	42,4
<i>в том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	20	20
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	20	20
<i>Консультации перед экзаменом (Конс)</i>	2	2
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
Самостоятельная работа (СРС)	65,6	65,6
<i>в том числе:</i>		
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	32	32
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33,6	33,6
Вид контроля:		Экзамен

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	ПКР	СР
Раздел 1. «Методы биотехнологии»	16	4	4		8
Тема 1-1. Клеточная инженерия растительных и животных клеток	8	2	2		4
Тема 1-2. Генетическая инженерия растительных и животных клеток	8	2	2		4
Раздел 2. «Прикладные аспекты биотехнологии»	56	16	16		24
Тема 2-1. Биотехнология в селекции растений	12	4	4		4
Тема 2-2. Биотехнология в защите растений	12	4	4		4
Тема 2-3. Биотехнология в животноводстве и ветеринарной медицине	8	2	2		4
Тема 2-4. Биотехнология в экологии и биобезопасность	8	2	2		4
Тема 2-5. Биотехнология в производстве кормовых препаратов и переработке органических отходов	8	2	2		4
Тема 2-6. Биотехнология в энергетике	8	2	2		4
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Консультации перед экзаменом	2			2	
Подготовка к экзамену(контроль)	33,6				33,6
Всего за 8-й семестр	108	20	20	2,4	65,6
Итого по дисциплине	108	20	20	2,4	65,6

Раздел 1. «Методы биотехнологии»

Тема 1-1. Клеточная инженерия растительных и животных клеток

1. Культура клеток и тканей.
2. Техника введения в культуру *in vitro* и культивирование изолированных клеток и тканей растений и животных.
3. Культура каллусных тканей растений.
4. Культура клеточных суспензий.
5. Морфогенез в каллусных тканях.
6. Культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза.

Тема 1-2. Генетическая инженерия растительных и животных клеток

1. Идентификация и клонирование гена.
2. Подбор генотипа реципиент.
3. Векторы.
4. Введение гена и его экспрессия в геноме реципиента.
5. Методы трансформации растительных и животных клеток.
6. Экспрессия (функционалирование) чужеродных генов в геноме

Раздел 2. «Прикладные аспекты биотехнологии»

Тема 2-1. Биотехнология в селекции растений

1. Направления селекции растений.
2. Использование методов *in vitro* в селекции растений.
3. Биотехнология в селекции на устойчивость к абиотическому стрессу.
4. Биотехнология в селекции на устойчивость к гербицидам.
5. Биотехнология в селекции на устойчивость к болезням.
6. Биотехнология в селекции на устойчивость к насекомым-вредителям.
7. Биотехнология в селекции на хозяйственные качества продукции.
8. Биотехнология в селекции на декоративные свойства.

Тема 2-2. Биотехнология в защите растений

1. Паразиты растений: их свойства и особенности взаимоотношений с растениями-хозяевами.
2. Современные методы диагностики фитопатогенов.
3. Микробно-растительные симбиозы.
4. Экологические аспекты взаимоотношений растений и паразитов.
5. Повышение болезнеустойчивости растений с помощью микроорганизмов и элиситоров.
6. Биопестициды.

7. Биологические удобрения
8. Экологическая биотехнология.
9. Генетическая инженерия растений, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам.
10. Клеточная инженерия растений, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам.

Тема 2-3. Биотехнология в животноводстве и ветеринарной медицине

1. Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных.
2. Трансплантация эмбрионов.
3. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
4. Клонирование животных.
5. Получение трансгенных животных. Классификация вакцин и технология их приготовления

Тема 2-4. Биотехнология в экологии и биобезопасность

1. Понятие экологии и экологической безопасности.
2. Стратегическая цель, принципы и основные направления государственной политики в области экологии.
3. Приостановка деградации почв, восстановление и повышение почвенного плодородия.
4. Понятие безопасности и биобезопасности.
5. Биобезопасность в клеточных и генных технологиях.
6. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности.

Тема 2-5.

1. Биотехнология в производстве кормовых препаратов и переработке органических отходов
2. Получение кормовых белков и незаменимых аминокислот.
3. Производство кормовых витаминных препаратов.
4. Получение кормовых липидов. Получение ферментных препаратов.
5. Технология производства биогаза. Биогазовые установки и их технико-экономические показатели

Тема 2-6. Биотехнология в энергетике

1. Биоэнергетика на молекулярном уровне.
2. Биотехнологии и энергетическая проблема.
3. Необходимость учета биоэнергетических процессов в биотехнологиях.
4. Энергосберегающая оптимизация производства продукции растениеводства.

4.3 Лекции/лабораторные/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/семинарских занятий и контрольные мероприятия

№ п / п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. «Методы биотехнологии»				
	Тема 1-1 Клеточная инженерия растительных и животных клеток	Лекция 1 «Культура клеток и тканей»	ОПК-2	Защита лабораторно-практической работы №1	2
		ЛПЗ№1 «Техника введения в культуру <i>in vitro</i> и культивирование изолированных клеток и тканей растений и животных»	ПК-1 ПК-2 ПК-8		2
2	Тема 1-2 Генетическая инженерия растительных и животных клеток	Лекция 2 «Идентификация и клонирование гена. Трансформация растений с помощью агробактерий»	ОПК-1 ОПК-2	Защита лабораторно-практической работы №2	2
		ЛПЗ№2 «Методы трансформации растительных и животных клеток» «Экспрессия чужеродных генов в геноме»	ПК-1 ПК-2 ПК-8		2
3	Раздел 2. «Прикладные аспекты биотехнологии»				

№ п / п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 2-1 Биотехнология в селекции растений	Лекция 3 «Направления селекции растений. Использование методов <i>in vitro</i> в селекции растений»	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2	Защита лабораторно-практической работы №3-4	2
		Лекция 4 «Биотехнология в селекции на устойчивость к болезням и к насекомым-вредителям»	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2		2
		ЛПЗ№ 3 «Биотехнология в селекции на устойчивость к абиотическому стрессу и к гербицидам»	ПК-1 ПК-2 ПК-8 ПК-17		2
		ЛПЗ№ 4 «Биотехнология в селекции на хозяйственные качества продукции и на декоративные свойства»	ПК-1 ПК-2 ПК-8 ПК-17		2
4	Тема 2-2 Биотехнология в защите растений	Лекция 5 «Паразиты растений: их свойства и особенности взаимоотношений с растениями-хозяевами. Современные методы диагностики фитопатогенов»	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2 ПК-6 ПК-11 ПК-18	Защита лабораторно-практической работы №5-6	2
		Лекция 6 «Микробно-растительные симбиозы. Экологические аспекты взаимоотношений растений и паразитов»	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2 ПК-6 ПК-11 ПК-18		2
		ЛПЗ№ 5 «Биопестициды. Биологические удобрения»	ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-8		2
	Тема 2-3 Биотехнология в животноводстве и ветеринарной медицине	ЛПЗ№ 6 «Повышение болезнеустойчивости растений с помощью микроорганизмов и элиситоров»	ПК-1 ПК-2 ПК-8 ПК-18	Защита лабораторно-практической работы №7	2
5		Лекция 7 «Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных» «Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного»	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-11		2
		ЛПЗ№ 7	ПК-1		2

№ п / п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		«Клонирование животных Получение трансгенных животных. Классификация вакцин и технология их приготовления»	ПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-8		
6	Тема 2-4 Биотехнология в экологии и биобезопасность	Лекция 8 «Понятие экологии и экологической безопасности. Понятие безопасности и биобезопасности.» «Стратегическая цель, принципы и основные направления государственной политики в области экологии» ЛПЗ№ 8 «Биобезопасность в клеточных и генных технологиях. Приостановка деградации почв, восстановление и повышение почвенного плодородия. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности»	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2 ПК-11 ПК-18 ОК-4 ОПК-1 ОПК-2 ПК-11 ПК-18	Защита лабораторно-практической работы №8	2 2
7	Тема 2-5 Биотехнология в производстве кормовых препаратов и переработке органических отходов	Лекция 9 «Получение кормовых белков и незаменимых аминокислот. Производство кормовых витаминных препаратов. Получение кормовых липидов. Получение ферментных препаратов» ЛПЗ№ 9 «Технология производства биогаза» «Биогазовые установки и их технико-экономические показатели»	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-7	Защита лабораторно-практической работы №9	2 2

№ п / п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
8	Тема 2-6 Биотехнология в энергетике	Лекция 10 «Биотехнологии и энергетическая проблема. Необходимость учета биоэнергетических процессов в биотехнологиях»	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2 ПК-6	Защита лабораторно-практической работы №10	2
		ЛПЗ № 10 «Биоэнергетика на молекулярном уровне» «Энергосберегающая оптимизация производства продукции растениеводства»	ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-18		2
Всего:					40

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
Раздел 1. «Методы биотехнологии»			
1.	Тема 1-1. Клеточная инженерия растительных и животных клеток	Клональное микроразмножение растений. Культура клеточных суспензий; морфогенез в каллусных тканях; культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза	ПК-1 ПК-2
2.	Тема 1-2 Генетическая инженерия растительных и животных клеток	Молекулярная биология и молекулярная генетика- фундаментальная основа генетической инженерии. Нерешенные проблемы геномной инженерии растений	ПК-1 ПК-2
Раздел 2. «Прикладные аспекты биотехнологии»			
3.	Тема 2-1 Биотехнология в селекции растений	Биология культивируемой клетки и биотехнология Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений	ПК-1 ПК-2
4.	Тема 2-2 Биотехнология в защите растений	Современные методы диагностики фитопатогенов	ПК-1 ПК-2

№ п/п	№ раздела	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
Раздел 1. «Методы биотехнологии»			
5.	Тема 2-3 Биотехнология в животноводстве и ветеринарной медицине	Создание исходного материала для селекции животных с использованием методов биотехнологии	ПК-1 ПК-2
6.	Тема 2-4 Биотехнология в экологии и биобезопасность	Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность. О генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии и трансгенозе	ПК-1 ПК-2 ПК-6
7.	Тема 2-5 Биотехнология в производстве кормовых препаратов переработке органических отходов	Основы биотехнологии кормовых препаратов. Биоинженерные расчеты параметров биогазовых установок	ПК-1 ПК-2 ПК-6
8.	Тема 2-6 Биотехнология в энергетике	Законы и основные понятия термодинамики. Необходимость учета биоэнергетических процессов в био- и агротехнологиях	ПК-1 ПК-2 ПК-6

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Клеточная инженерия растительных и животных клеток	Л	ИКТ
2.	Генетическая инженерия растительных и животных клеток	Л	ИКТ
3.	Биотехнология в селекции растений	Л	ИКТ
4.	Биотехнология в защите растений	Л	ИКТ

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
5.	Биотехнология в животноводстве и ветеринарной медицине	Л	ИКТ
6.	Биотехнология в экологии и биобезопасность	Л	ИКТ

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вид текущего контроля:

- выступление на семинаре (10 баллов), 8 выступлений – сумма баллов равна 80;

Итого: максимальная сумма баллов текущего контроля равна 80.

Вид итогового контроля:

- экзамен (20 баллов).

Итого: максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100.

Примерный перечень вопросов к семинарским занятиям

1. Клональное микроразмножение растений.
2. Культура клеточных суспензий; морфогенез в каллусных тканях; культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза.
3. Молекулярная биология и молекулярная генетика- фундаментальная основа генетической инженерии.
4. Нерешенные проблемы геной инженерии растений.
5. Современные методы диагностики фитопатогенов.
6. Основы биотехнологии кормовых препаратов.
7. Биоинженерные расчеты параметров биогазовых установок
8. Законы и основные понятия термодинамики.
9. Необходимость учета биоэнергетических процессов в био- и агротехнологиях.

6.2 Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Культура клеток и тканей
2. Техника введения в культуру *in vitro* и культивирование изолированных клеток и тканей растений и животных
3. Культура каллусных тканей растений
4. Культура клеточных суспензий

5. Морфогенез в каллусных тканях
6. Культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза
7. Идентификация и клонирование гена
8. Подбор генотипа реципиента
9. Векторы
10. Введение гена и его экспрессия в геноме реципиента
11. Методы трансформации растительных и животных клеток
12. Экспрессия (функционирование) чужеродных генов в геноме
13. Направления селекции растений
14. Использование методов *in vitro* в селекции растений
15. Биотехнология в селекции на устойчивость к абиотическому стрессу
16. Биотехнология в селекции на устойчивость к гербицидам
17. Биотехнология в селекции на устойчивость к болезням
18. Биотехнология в селекции на устойчивость к насекомым-вредителям
19. Биотехнология в селекции на хозяйственные качества продукции
20. Биотехнология в селекции на декоративные свойства
21. Паразиты растений: их свойства и особенности взаимоотношений с растениями-хозяевами
22. Современные методы диагностики фитопатогенов
23. Микробно-растительные симбиозы
24. Экологические аспекты взаимоотношений растений и паразитов
25. Повышение болезнеустойчивости растений с помощью микроорганизмов и элиситоров
26. Биопестициды
27. Биологические удобрения
28. Экологическая биотехнология
29. Генетическая инженерия растений, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам
30. Клеточная инженерия растений, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам
31. Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных
32. Трансплантация эмбрионов
33. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного
34. Клонирование животных
35. Получение трансгенных животных
36. Классификация вакцин и технология их приготовления
37. Понятие экологии и экологической безопасности
38. Приостановка деградации почв, восстановление и повышение почвенного плодородия
39. Понятие безопасности и биобезопасности
40. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности
41. Получение кормовых белков и незаменимых аминокислот
42. Производство кормовых витаминных препаратов
43. Получение кормовых липидов

44. Получение ферментных препаратов
45. Технология производства биогаза
46. Биогазовые установки и их технико-экономические показатели
47. Биоэнергетика на молекулярном уровне
48. Биотехнологии и энергетическая проблема
49. Необходимость учета биоэнергетических процессов в биотехнологиях
50. Энергосберегающая оптимизация производства продукции растениеводства

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Экзамен – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Критерии оценивания тестирования

Шкала Оценивания, % верных ответов на вопросы	оценка
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Калашникова Е.А. Клеточная инженерия растений: Учебное пособие / Е.А. Калашникова. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. 318 с.
2. Общая селекция растений: Учебник / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец; под общ. Ред. Ю.Б. Коновалова, В.В. Пыльнева. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2011. 395 с.
3. Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева и др.; Под ред. В.С. Шевелухи. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 2008. – 710 с.:ил.

7.2. Дополнительная литература

1. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: Учебное пособие. М.:ФБК-ПРЕСС, 1999, - 160 с.
2. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.2 Биотехнология селекции растений. Клеточная инженерия./ науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. — Минск : Беларус. навука. 2010. — 489 с.
3. Глик, Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение/ Б. Глик, Дж. Пастернак. — М., Мир, 2002. — 408 с.
4. Калашникова, Е.А. Получение посадочного материала древесных, цветочных и травянистых растений с использованием методов биотехнологии: Учебное пособие. / Е.А. Калашникова, А.Р. Родин. — 3-е изд., испр. и доп. — М.:МГУЛ, 2004. — 84 с.
5. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия. / С.Н. Щелкунов. — Новосибирск, Сибирского университетское издательство, 2004. — 168 с.
6. Калашникова, Е.А. Основы биотехнологии. Учебное пособие. / Е.А. Калашникова.— М:МСХА, 2016. — 168 с.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Калашникова, Е.А. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии / Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева, О.Ю. Миронова. — М.:КолосС, 2006. —149 с.
2. Лабораторный практикум по сельскохозяйственной биотехнологии. /Изд. — 2-е. М.:Изд-во МСХА, 2014. — 116 с.

7.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.genetika.ru Журнал «Биотехнология» (в открытом доступе)
2. www.ippras.ru Журнал «Физиология растений» (в открытом доступе)

3. www.agrobiology.ru Журнал «Сельскохозяйственная биология» (в открытом доступе)
4. www.cnshb.ru Библиотека ВАСХНИЛ (в открытом доступе)

7.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - National Center for Biotechnology Information
2. http://www.rusbiotech.ru/data_base/ - База данных Русбиотех
3. <http://www.biotechnologie.de/> - Германская информационная платформа по биотехнологии
4. <http://bio-m.org/> Германский биотехнологический кластер BioM
5. <http://molbio.ru> – База данных по аллелям полиморфных локусов ДНК

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	
1	2	
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, - лабораторно-практических занятий, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (корпус №3 , 109 аудитория)	Аквадистиллятор	№ 559576
	Био-шейкер	№ 559943
	Бокс ламинарный	№№ 559911, 559911/1, 559911/2, 559911/3, 31924/6, 31924/7, 31924/8
	Весы Ohaus	№ 34426
	Весы аналитические ACCULAB	№ 559572
	Весы электронные KERN EW	№ 35571
	Доска передвижная поворотная	№ 557950/1
	Камера климатическая	№ 410124000559553
	Мешалка магнитная	№ 03352
	Микроскоп Stemi	№ 560112/7
	Мойка лабораторная	№№ 559920/1, 559920/2, 559920/3
	Печь микроволновая Samsung	№ 310138000000106
	Стеллаж для выращивания	№№ 559937, 559937/1, 559937/2, 559937/3, 559937/4,

	растений	559937/5, 559937/6, 559937/7
	Стерилизатор	№№ 559578, 559578/1
	Стерилизатор паровой (автоклав)	№№ 410124000559575, 410124000559575/1
	Стол лабораторный	№№ 560198/2, 560198/3, 560198/4, 560198/5, 560198/6, 560198/7, 560198/8, 560198/9, 560198/10, 560198/11, 560198/12, 560198/13, 560198/14, 560198/15, 560198/16, 560198/17, 560198/18, 591056, 591056/1, 591056/10, 591056/11, 591056/12, 591056/13, 591056/14
	Сушка	№ 559574
	Сушка лиофильная	№ 31922
	Термостат	№№ 559577, 559578, 559578/1
	Холодильник	№№ 552595, 552607, 35799
	Шейкер-инкубатор орбитальный	№ 410124000559945
	Шкаф вытяжной	№ 559925
	Шкаф для документов	№ 559930/3
	Шкаф для документов с 5 полками «Эрго» Вишня	№№ 593620, 593625
	Шкаф для посуды	№№ 559918, 559918/1
	Шкаф для химикатов	№ 559919
	Шкаф лабораторный	№№ 560199, 560199/2
Лекционная аудитория (учебный корпус № 3, аудитория №102)	Мультимедиа система	35642/5
	Экран настенный	591746, доска меловая 591780/2
Учебная лаборатория для проведения занятий практических занятий/ лабораторных работ (учебный корпус № 3, аудитория №202)	Амплификатор Т-100	№ 310124000593617
	Весы электронные KERN EW 150-3М	№ 35571
	Ламинарный бокс	№ 31924/1
	Лиофилизатор	№ 31922
	Мойка-стол одинарная металлическая	№№ 310138000000108, 310138000000109
	Спектрофотометр	№ 559568
	Стерилизатор воздушный «ГП-80»	№ 34089
	Стол лабораторный	№№ 559921, 559922, 559922/1, 559922/2, 559922/3, 559922/4, 559922/5, 559922/6, 559922/7, 559922/8, 559922/9, 559922/10, 559922/11, 559922/12, 559922/13, 559922/14, 559922/15, 559922/16,

		559922/17, 559922/18, 559922/19, 559922/20, 559922/21, 559922/22, 559929, 559929/1, 559938
	Термостат твёрдотельный «Циклотемп-303»	№ 310138000000022
	Холодильник фармацевтический	№ 35799
	Центрифуга Biofuge Stratos	№ 410124000559916
	Центрифуга Mini Eppendorf	№ 36046
	Шкаф вытяжной	№ 559917
учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (корпус №3, аудитории №№106, 107)	Стол: 599017, 599012, 599037, 599014, 599018, 599038, 599010, 599013, 599015, 599033, 599035, 599036, 599023, 599016, 599034, 599026, 599021, 599030, 599020, 599031, 599027, 599022, 599032, 599028, 599029, 599025, 599019, 599024 Стулья: 599085, 599055, 599092, 599059, 599060, 599045, 599090, 599047, 599088, 599064, 599086, 599062, 599058, 599105, 599118, 599117, 599110, 599103, 599114, 599166, 599104, 599106, 599111, 599113, 599116, 599102, 599101, 599102, 599103, 599108, 599107, 599100, 599112, 599042, 599051, 599046, 599043, 599062 Доски меловые	
Помещение для самостоятельной работы и работы в сети Интернет (учебный корпус №3, аудитория 104)	Моноблоки 560254, 560254/1, 560254/10...16 Стол компьютерные, доступ в Интернет	
Центральная научная библиотека	Читальные залы	
Общежитие	Комната для самоподготовки	

Для проведения лекций по дисциплине «Прикладная биотехнология» необходимо иметь аудитории оснащенные мультимедийными установками и компьютерной техникой, которая должна быть подключена к сети «Интернет» для обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и других организаций.

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Прикладная биотехнология» необходима лаборатория, оснащенная мультимедийным оборудованием и соответствующим демонстрационным сопровождением.

9. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для успешного усвоения каждой из тем дисциплины «Прикладная биотехнология» студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по конкретной теме, подготовиться к выполнению

лабораторной работы, выполнить лабораторную работу в лаборатории и защитить ее, либо подготовится к практическому занятию. Для самоконтроля студентов предназначены тесты и контрольные вопросы.

Для конспектирования лекций рекомендуется завести отдельную тетрадь из 96 листов. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты ее проведения. Все заголовки разделов лекции следует четко выделять, например, подчеркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, термины. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции. Материал, который кажется студенту недостаточно понятным, следует проработать по учебнику и воспользоваться помощью преподавателя на консультациях. Работать с конспектом лекций следует еженедельно, внося в него свои дополнения, замечания и вопросы (для этого в тетради следует оставлять широкие поля).

Для подготовки и фиксирования лабораторно-практических работ следует завести лабораторный журнал (тетрадь). При подготовке к лабораторно-практической работе необходимо составить краткий (1-2 страницы) конспект теоретического материала, на котором основана данная лабораторная работа и ход ее выполнения. Для подготовки конспекта используют практикум, главы или разделы учебника, рекомендованные преподавателем и конспект лекций. Также при домашней самостоятельной подготовке к лабораторной работе нужно начертить таблицы, приведенные в практикуме, и, если требуется, произвести необходимые для проведения работы расчеты. Домашняя подготовка является необходимой частью лабораторной работы, без нее невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение лабораторной работы, требует хорошо скорректированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых заданий. Каждое домашнее задание должно быть выполнено в тетради, на которой указано номер группы, название факультета и номер варианта домашнего задания.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекцию, представляет реферат по теме лекции. При пропуске практического занятия или лабораторной работы студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие. Оценка рефератов и лабораторных работ – зачтено, не зачтено.

10. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Главная задача дисциплины «Прикладная биотехнология» - сформировать у студентов целостное представление о применении методов биотехнологии в улучшении экологической ситуации.

При преподавании дисциплины необходимо ориентироваться на современные образовательные и информационные технологии, в том числе и на применение тестирования. Наряду с тестированием необходимо проводить устный опрос студентов и контролировать выполнение заданий. Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам и темам непосредственно перед их изучением. Акцент делается на активные методы обучения на лабораторных занятиях и интерактивной форме обучения.

Программу разработал:

Чередниченко М.Ю., к.б.н., доцент

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Прикладная биотехнология»
ОПОП ВО по направлению 19.03.01 – «Биотехнология» направленности
«Биотехнология»
(квалификация (степень) выпускника – бакалавр)

Таракановым Иваном Германовичем, профессором кафедры физиологии растений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Прикладная биотехнология» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 – «Биотехнология», профиля «Биотехнология» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства (разработчик – Чередищенко Михаил Юрьевич, доцент кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, кандидат биологических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. «Прикладная биотехнология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.01 – «Биотехнология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.В.10

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.03.01 – «Биотехнология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Прикладная биотехнология» закреплено 11 компетенции. Дисциплина «Прикладная биотехнология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Основы экобиотехнологии» составляет 3 зачётных единиц (108 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Прикладная биотехнология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 – «Биотехнология» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области биотехнологии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов

учебной работы. Формы образовательных технологий дисциплины.

9. Программа дисциплины «Прикладная биотехнология» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.01 – «Биотехнология».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, участие в тестировании, коллоквиумах), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1.В.10 ФГОС направления 19.03.01 – «Биотехнология».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименований, методические указания - 2 источников со ссылкой на электронные ресурсы и соответствует требованиям ФГОС направления 19.03.01 – «Биотехнология».

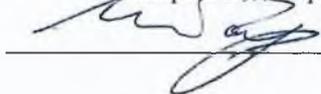
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Прикладная биотехнология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Прикладная биотехнология».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Прикладная биотехнология» (ОПОП ВО по направлению 19.03.01 – «Биотехнология», профиль «Биотехнология» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, кандидатом биологических наук, Чередищиченко М.Ю. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Тараканов И.Г., профессор кафедры физиологии растений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор биологических наук



« 4 » 12 2018 г.