

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/ М.А.Хашагульгова
от « 28 » апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета

_____/ М.И. Ужахов
от « 30 » апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.12 ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки (бакалавриат)

**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Профиль программы
**«Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Назрань, 2026

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Основы биотехнологии» является изучение методов и технологий производства, транспортировки хранения и переработки с.х и другой продукции с использованием обычных, нетрансгенных (природных и селекционных) растений, животных и микроорганизмов, в естественных и искусственных условиях с повышенной устойчивостью к стрессовым факторам среды, высокой продуктивностью и качеством продукции по оздоровлению экологической обстановки в природе и в всех отраслях производства.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующей обобщенной трудовой функции:

- Организация производства продукции растениеводства (код 13.017 Агроном)

Задачами дисциплины являются изучение:

- основ молекулярной биологии и молекулярной генетики;
- генетической инженерии растений;
- клеточной и тканевой биотехнологии в селекции и растениеводстве;
- генетических основ биотехнологии и симбиотической азотфиксации;
- биотехнологии в животноводстве;
- биохимических процессов в биотехнологии;
- биотехнологии и биобезопасности;
- достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

«Основы биотехнологии» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (Б1.В.12) Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин, включая практики: основы научных исследований, производство продукции растениеводства, производство продукции животноводства, технология хранения и переработки продукции растениеводства, технология хранения и переработки продукции животноводства, кормопроизводство, плодоводство с основами виноградарства и овощеводство; ознакомительная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы, научно-исследовательская работа (производственная), технологические практики №3 и №4, преддипломная практика.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Основы биотехнологии»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен :
ПК-5	Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	ПК-5.1. Реализует технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; ПК-5.2 Рационально эксплуатирует современное технологическое оборудование предприятий по переработке и хранению сельскохозяйственной продукции; ПК-5.3 Реализует биотехнологические процессы при переработке и хранении сельскохозяйственной продукции; ПК-5.4 Реализует технологии получения продуктов с заданными функциональными свойствами при переработке сельскохозяйственной продукции; ПК-5.5 Реализует технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, применяя пищевые добавки и улучшители; ПК-5.6 Реализует технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, участвуя в проектировании и модернизации оборудования перерабатывающих предприятий; ПК-5.7 Реализует технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, выбирая способы управления и средства автоматизации с учетом требований технологического процесса и безопасности труда. ПК-5.8 Реализует технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, зная закономерности протекания процессов и проводит расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов. ПК-5.9 Реализует технологии переработки и хранения при производстве полуфабрикатов из	Знать: - технологии хранения переработки продукции растениеводства; - нормативную документацию в области хранения и переработки продукции растениеводства Уметь: - обосновывать оптимальные технологии хранения и переработки продукции растениеводства Владеть: - должен владеть микробиологическими методами лабораторного анализа образцов с.-х. продукции

		сельскохозяйственной продукции	
ПК-11	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ПК – 11.1 Проводит научные исследования на современных приборах по общепринятым методикам, составляет их описание и формулирует выводы; ПК-11.2 Проводит физикохимические исследования по общепринятым методикам, составляет их описание и формулирует выводы; ПК- 11.3 Проводит математическое моделирование при ведении научных исследований	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента. Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: -- методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Основы биотехнологии»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики																	
1.1.	Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии. Идентификация и выделение последовательностей генов	3	4	2	2			2			2	*		*				
2.	Генетическая инженерия растений																	
2.1.	Технология генетической инженерии. Методы трансформации растительных клеток. Экспрессия чужеродных (функционирования) генов в геноме растений.	3	4	2	2			2			2	*		*				
2.2.	Улучшение качества и повышение продуктивности растений методами генной инженерии	3	2	-	2			2			2							

[illegible]

6.1.	Получение кормовых белков.Производство незаменимых аминокислот.Производство кормовых витаминных препаратов	3	2	-	2			4			4	*		*				
7.	Фитогормональная регуляция и саморегуляция продукционного процесса у растений																	
7.1.	Функциональные уровни(генетический,гормональный ,физиологический). Получение трансгенных растений с измененным гормональным статусом.Мониторинг продукционного процесса	3	2	-	2			6			6	*		*				
8.	Биохимические процессы в биотехнологии																	
8.1.	Биосинтез белка и его регуляция на генетическом уровне . Роль биохимической и генетической инженерии и биотехнологии в улучшении качества продукции растениеводства	3	2	-	2			8			8	*		*				
9.	Биотехнология и биобезопасность																	
9.1.	Понятие о безопасности и биобезопасности. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность	3	8	4	4			4			4	*		*				
9.2.	Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использование генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из него продуктов	3	-	-	-			4			4	*		*				
10.	Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве																	
10.1.	Селекция и растениеводство. Животноводство. Сельскохозяйственная микробиология. Переработка и хранение с.-х. продукции	3	2	-	2			6			6	*		*				
10.2.	Биоконверсия и биоэнергетика	3	2	-	2			4			4	*		*				
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																	
	<i>Подготовка к экзамену</i>																	
	Общая трудоемкость, в часах	3	52	18	34			56			56	Промежуточная аттестация						
												Форма						
												Зачет						
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики

Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии. Идентификация и выделение последовательностей генов.

Раздел 2. Генетическая инженерия растений

Технология генетической инженерии. Экспрессия чужеродных (функционирования) генов в геноме растений. Улучшение качества и повышение продуктивности растений методами генной инженерии. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям, насекомым, грибной, бактериальной и вирусной инфекциям, гербицидам.

Раздел 3. Клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве

Культура клеток и тканей. Техника введения в культуру *in vitro* и культивирование изолированных клеток и тканей растений. Клональное микроразмножение растений. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений. Культура каллусных тканей. Культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза.

Раздел 4 . Генетические основы биотехнологии и симбиотический азотфиксации

Разнообразие и основные свойства азотфиксирующих систем. Концепция генетических основ и эволюции азотфиксирующих симбиотических биосистем.

Раздел 5. Биотехнология в животноводстве

Создание разных типов трансгенных животных с новыми хозяйственно-полезными свойствами, с устойчивостью к заболеваниям. Применение техники трансгеноза для улучшения состава молока. Качественные изменения в составе молока, достигаемые с помощью трансгенных животных.

Раздел 6. Биотехнология кормовых препаратов

Производство кормовых витаминных препаратов. Получение кормовых белков. Производство незаменимых аминокислот.

Раздел 7. Фитогормональная регуляция и саморегуляция продукционного процесса у растений

Функциональные уровни (генетический, гормональный, физиологический). Получение трансгенных растений с измененным гормональным статусом. Мониторинг продукционного процесса.

Раздел 8. Биохимические процессы в биотехнологии

Биосинтез белка и его регуляция на генетическом уровне. Роль биохимической и генетической инженерии и биотехнологии в улучшении качества продукции растениеводства.

Раздел 9. Биотехнология и биобезопасность

Понятие о безопасности и биобезопасности. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность. Государственный контроль и государственное регулирование в области

генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из него продуктов. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях. Особенности государственного регулирования генно-инженерной деятельности и контроля за безопасностью получения и использования ГМО.

Раздел 10. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве

Селекция и растениеводство. Животноводство. Сельскохозяйственная микробиология. Переработка и хранение с.-х. продукции. Биоконверсия и биоэнергетика.

4.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы/зачетные единицы)
1.	Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики	Изучение методов стерилизации при работе с культурой изолированных клеток и тканей	2
2.	Генетическая инженерия растений	Приготовление питательных сред для культивирования изолированных клеток и тканей растений	4
		Определение различий в способе действия регуляторов роста растений на прорастание семян озимой пшеницы	2
3.	Клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве	Культура каллусной ткани. Получение и культивирование каллуса из различных эксплантов картофеля	2
		Пассирование каллусной ткани на свежую питательную среду	2
		Вычленение и культивирование апикальных меристем картофеля	2
		Культивирование изолированных зародышей (эмбриокультура) озимой ржи	2
4.	Генетические основы биотехнологии в симбиотической азотфиксации	Бобово-ризобияльный симбиоз	2
5.	Биотехнология в животноводстве	Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение яйцеклеток in vitro	2
6.	Биотехнология кормовых препаратов	Изучение технологической схемы получения кормовых белковых концентратов из вегетативной массы растений	2

7.	Фитогормональная регуляция и саморегуляция продукционного процесса у растений	Получение трансгенных растений с измененным гормональным статусом	2
8.	Биохимические процессы в биотехнологии	Биохимические и биотехнологические процессы в азотном и белковом обмене у растений	2
9.	Биотехнология и биобезопасность	Стандартизация в биотехнологии и в биоинженерии	4
10.	Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве	Микроразмножение плодовых, ягодных и декоративных растений	2
		Клональное микроразмножение картофеля черенкованием побегов	2

5. Образовательные технологии

Проведение лекций, семинарских занятий сопровождается демонстрацией презентаций с применением мультимедийного оборудования. Выполнение заданий для самостоятельной работы осуществляется с использованием информационно-справочных систем, электронных библиотек.

Предусмотрено проведение занятий в форме деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические тренинги, компьютерных симуляций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями агропромышленного комплекса, Министерства сельского хозяйства и продовольствия РИ, различных государственных унитарных предприятий.

В процессе преподавания лекционный материал представляется в интерактивной форме, в том числе с использованием средств мультимедийной техники. Обсуждение проблем, выносимых на практические занятия происходит не столько в традиционной форме контроля текущих знаний, сколько ориентировано на творческое осмысление студентами наиболее сложных вопросов, связанных с развитием агропромышленного комплекса. Обсуждение строится в форме дискуссии, с учетом выполнения самостоятельной работы.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы, специализированных компьютерных программ;

- закрепление теоретического материала при проведении практических работ с использованием специализированных программ, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины предусматривают следующие виды контроля знаний студентов:

текущий - в форме устного опроса, собеседования, презентаций, тестирования;

промежуточный - сдача зачета по разработанным вопросам.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Количество часов	Сроки отчета	Форма контроля
1	<u>Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики</u> Идентификация и выделение последовательностей генов	2	сентябрь	собеседование
2	<u>Генетическая инженерия растений</u> Улучшение качества и повышение продуктивности растений методами генной инженерии	4	сентябрь	собеседование
	Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям, насекомым, грибной, бактериальной и вирусной инфекциям, гербицидам	4	сентябрь	собеседование
3	<u>Клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве</u> Культура каллусных тканей. Культура калусных клеток в получении веществ вторичного синтеза.	4	октябрь	собеседование
	Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений. Клональное микроразмножение растений	2	октябрь	собеседование
4	<u>Генетические основы биотехнологии в симбиотической азотфиксации</u> Концепция генетических основ и эволюций азотфиксирующих симбиотических биосистем	2	октябрь	собеседование
5	<u>Биотехнология в животноводстве</u> Качественные изменения в составе молока, достигаемые с помощью трансгенных животных	4	октябрь	собеседование
6	<u>Биотехнология кормовых препаратов</u> Получение кормовых белков. Производство незаменимых аминокислот. Производство кормовых витаминных препаратов	4	ноябрь	собеседование

7	<u>Фитогормональная регуляция и саморегуляция продукционного процесса у растений</u> Функциональные уровни (генетический, гормональный, физиологический). Получение трансгенных растений с измененным гормональным статусом. Мониторинг продукционного процесса	6	ноябрь	собеседование
8	<u>Биохимические процессы в биотехнологии</u> Биосинтез белка и его регуляция на генетическом уровне. Роль биохимической и генетической инженерии и биотехнологии в улучшении качества продукции растениеводства	8	ноябрь	собеседование
9	<u>Биотехнология и биобезопасность</u> Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использование генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из него продуктов	8	декабрь	собеседование
10	<u>Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве</u> Селекция и растениеводство. Животноводство. Сельскохозяйственная микробиология. Переработка и хранение с.-х. продукции	6	декабрь	собеседование
	Биоконверсия и биоэнергетика	2	декабрь	собеседование

6.2. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые разделы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Собеседование, тестирование, зачет	Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные

			исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
2.	Собеседование, тестирование, зачет	Генетическая инженерия растений	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
3.	Собеседование, тестирование , зачет	Клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента

			Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
4.	Собеседование , тестирование , зачет	Генетические основы биотехнологии и симбиотической азотфиксации	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
5.	Собеседование, тестирование , зачет	Биотехнология в животноводстве	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и

			постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
6.	Собеседование, тестирование ,зачет	Биотехнология кормовых препаратов	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
7.	Собеседование, тестирование, зачет	Фитогормональная регуляция и саморегуляция продукционного процесса у растений	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной

			продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
8.	Собеседование, тестирование ,заче т	Биохимические процессы в биотехнологии	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
9.	Собеседование, тестирование ,заче т	Биотехнология и биобезопасность	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки

			сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
10.	Собеседование, тестирование, зачет	Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных

7.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1.Перечень вопросов к зачету

1. Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии.
2. Идентификация и выделение последовательностей генов.
3. Технология генетической инженерии.
4. Экспрессия чужеродных (функционирования) генов в геноме растений.
5. Улучшение качества и повышение продуктивности растений методами генной инженерии.
6. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям.
7. Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым.
8. Получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекциям.
9. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам.
10. Культура клеток и тканей.
11. Техника введения в культуру *in vitro* и культивирование изолированных клеток и тканей растений.
12. Клональное микроразмножение растений.
13. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.
14. Разнообразие и основные свойства азотфиксирующих систем.
15. Создание разных типов трансгенных животных с новыми хозяйственно-полезными свойствами.
16. Создание разных типов трансгенных животных с устойчивостью к заболеваниям.
17. Применение техники трансгеноза для улучшения состава молока.
18. Качественные изменения в составе молока, достигаемые с помощью трансгенных животных.
19. Производство кормовых витаминных препаратов.
20. Функциональные уровни.
21. Мониторинг производственного процесса.
22. Роль биохимической и генетической инженерии и биотехнологии в улучшении качества продукции растениеводства.
23. Понятие о безопасности и биобезопасности.
24. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях.
25. Особенности государственного регулирования генно-инженерной деятельности и контроля за безопасностью получения и использования ГМО.
26. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность.
27. Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из него продуктов.
28. Селекция и растениеводство.
29. Биоконверсия и биоэнергетика.

7.2.Оценочные средства и уровни освоения компетенции в процессе реализации образовательной программы

Наименование оценочного средства		Этап (уровень) освоения компетенции	Общие требования к результатам аттестации в форме зачета с оценкой	Планируемые результаты обучения
Текущий контроль	Промежуточная аттестация			

Устный опрос, тестирование собеседовани е	Зачет	Первый (пороговый уровень)	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента
Устный опрос, тестирование , собеседовани е	Зачет	Второй (продвинутый уровень)	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предус мотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения

Устный опрос, тестирование , собеседовани е	Зачет	Третий (высокий уровень)	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно	Знать: - объекты и методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, планирование и постановку эксперимента Уметь: - проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание, формулировать выводы и предложения Владеть: - методами планирования и постановки эксперимента, методами проведения научных исследований, анализа и статистической обработки экспериментальных данных
Устный опрос, тестирование , собеседовани е	Зачет	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей	Планируемые результаты обучения не достигнуты

			учебной программой учебных заданий не выполнено, либо выполнено с грубыми ошибками	
--	--	--	--	--

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Основы биотехнологии»

8.1. Учебная литература

1. Ильина Г.В. Основы биотехнологии переработки с.-х. продукции: учеб.пособие/Г.В.Ильина, Д.Ю.Ильин.-Пенза:РИО ПГСХА,2016.-116с.
2. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии: учеб. пособие/Е.А.Калашникова, М.Ю.Чередниченко, Р.Н.Киракосян.-М.:Изд-во КноРус,2022.-278с.
3. Калашникова Е.А. Клеточная инженерия растений: учеб.пособие/Е.А.Калашникова.- М.:Изд-во РГАУ-МСХА,2012.-312с.
4. Степанова Н.Ю. Основы биотехнологии переработки растительной продукции: учеб.пособие/Степанова Н.Ю.-СПб аграрный университет,2019.-91с.
5. Сельскохозяйственная биотехнология:учебник-В.С.Шевелуха [и др.]; под ред. В.С.Шевелухи .-2-е изд.,перераб.и доп.-М.:Высш.шк.,2003.-469с.

8.2. Методические рекомендации

1. Хашагульгова М.А. Основы биотехнологии: методические указания к выполнению лабораторно-практических занятий/ М.А. Хашагульгова, У.А. Хашагульгов, Ф. М. Баркинхоева, М. Б. Погоров -Магас, ИнГУ, 2026.- 50 с.
2. Биотехнология переработки с.-х. продукции: учебно-методическое пособие/ Р.Р.Шайдуллин [и др.]; под ред. Шайдуллина Р.Р.-Казанский ГАУ,2018.-128с.

8.3. Интернет ресурсы

Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet», информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru «Образовательный ресурс России» http://school-collection.edu.ru Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА http://www.edu.ru Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза http://polpred.com/news Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система http://www.studentlibrary.ru Русская виртуальная библиотека http://rvb.ru Кабинет русского языка и литературы http://ruslit.ioso.ru Национальный корпус русского языка http://ruscorpora.ru Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система http://e.lanbook.com Еженедельник науки и образования Юга России «Академия» http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm Научная электронная библиотека «e-Library» http://elibrary.ru/defaultx.asp Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо» http://www.informio.ru Информационно-правовая система «Консультант-плюс» Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ Информационно-правовая система «Гарант» Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://www.biblio-online.ru Электронная библиотечная система IPR books (ЭБС) www.IPRbookshop.ru
---	---

8.4 Программное обеспечение

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Антивирусное ПО Eset Nod32
 - 1.4. Справочно-правовая система «Консультант»
 - 1.5. Справочно-правовая система «Гарант»
 - 1.6. Грант-Смета

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы биотехнологии»:

- ~ лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием;
- ~ компьютерное программное обеспечение по разделам дисциплины;
- ~ специализированная лаборатория растениеводства и животноводства;
- ~ научная библиотека ИнГГУ.

Рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17»07.2017г. №669.

Программу составили:

1. канд. биол. наук, доцент Хашагульгова М.А.
2. ассистент Погоров М.Б.

Программа одобрена на заседании кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Протокол №8 от «28» 04 2026 г.

Программа одобрена Учебно-методической комиссией агроинженерного факультета

Протокол №3 от «30» 04 2026 г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой