

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – «Агрономический»

**Кафедра - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции»**

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
доцент Б.Б. Бесланеев



« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.02 Использование достижений биотехнологии в переработке
растениеводческой продукции**

Направление подготовки **35.04.04 Агрономия**

Направленность (профиль) **Технология производства и переработки растениеводче-
ской продукции**

Квалификация выпускника – **магистр**

Год обучения **1**


Семестр **2**

Форма обучения **очная**

Нальчик – 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Использование достижений биотехнологии в переработке растениеводческой продукции» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017г. №708 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению.

Составитель рабочей программы,

к.с.-х.н., доцент  Иванова З.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

от «22» 05 2025 г., протокол № 10

Зав. кафедрой, профессор  Хоконова М.Б.

Одобрено методической комиссией факультета «Агрономический»

Протокол от «23» 05 2025 № 9

Председатель МК факультета «Агрономический»

к.с.-х.н., доцент  Б.Б.Бесланеев

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

«22» 05 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, включающих изучение и обобщение представления об биотехнологических методах, используемых при переработке продукции растениеводства.

Задачи дисциплины:

- изучение различных биотехнологических методов;
- изучение процессов с участием микроорганизмов при переработке продукции растениеводства;
- определение влияния биотехнологии на качество переработанной продукции;
- совершенствование способов переработки с применением методов биотехнологии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5	Способен определить объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка.	ИД-2.ПК-5. Рассчитывает объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка.	Знать: объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции. Уметь: распределять растениеводческую продукцию по видам и сортам. Владеть: навыками расчета объемов производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка.
ПК-11	Способен оценивать качество растениеводческой продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение.	ИД-2.ПК-11. Оценивает качество растениеводческой продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение.	Знать: качественные показатели различных видов растениеводческой продукции. Уметь: разграничивать качество продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение. Владеть: навыками оценки качества растениеводческой продукции.
ПК-13	Способен разработать и совершенствовать технологии производства и переработки продукции растениеводства.	ИД-1.ПК-13. Определяет специфику продукции растениеводства для направления на переработку.	Знать: различные способы производства продукции растениеводства. Уметь: определять специфику продукции растениеводства. Владеть: навыками разработки технологии производства и переработки продукции растениеводства.

		ИД-2.ПК-13. Разрабатывает и совершенствует технологии производства и переработки продукции растениеводства.	Знать: различные способы переработки продукции растениеводства. Уметь: регулировать выход продукции переработки. Владеть: навыками совершенствования технологии производства и переработки продукции растениеводства.
--	--	--	--

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Использование достижений биотехнологии в переработке растениеводческой продукции» является дисциплиной по выбору, входящей в часть, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.04.04 Агрономия, направленность (профиль) Технология производства и переработки растениеводческой продукции.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения
	семестр
	2
	з.е./час.
1. Контактная работа з.е./час., в том числе (час):	1,03/37
лекции	16(4)*
практические занятия	16(4)*
групповые консультации	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3
Промежуточная аттестация: зачет	1
2. Самостоятельная работа, з.е./час., в том числе (час):	1,97/71
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.;	66
подготовка к промежуточной аттестации	5
Общая трудоемкость з. е./час.	3/108

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Аудиторные занятия	Самост. работа
----------	----------------------------	--------------------	-------------------

	дисциплин	Лекции	Практ. занятия	Сам.изуч. отд.тем
1.	Раздел 1. Достижения биотехнологии при переработке продукции растениеводства. Основы современной биотехнологии.	2(2)*	2(2)*	8
2.	Генетическая инженерия.	2	2	8
3.	Раздел 2. Современные методы использования биотехнологических приемов при переработке продукции растениеводства. Клеточная инженерия.	2	2	8
4.	Биологическая инженерия.	2	2	8
5.	Раздел 3. Влияние культур микроорганизмов на процессы переработки продукции. Биотехнология и растениеводство.	2	2	8
6.	Биотехнология в перерабатывающих отраслях сельского хозяйства.	2	2	9
7.	Раздел 4. Совершенствование технологических приемов переработки растениеводческой продукции. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве.	2(2)*	2(2)*	8
8.	Биоконверсия и биоэнергетика.	2	2	9
Итого:		16(4)*	16(4)*	66

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.
			очно
1.	Достижения биотехнологии при переработке продукции растениеводства.	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Основы современной биотехнологии» Понятие биотехнологии. Объект и методы биотехнологии. Связь биотехнологии с другими дисциплинами. Факторы развития биотехнологии.	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Генетическая инженерия» Строение бактериальной клетки. Методы генетической инженерии. Ход генно-инженерных манипуляций. Нерешенные проблемы генной инженерии. Выращивание микроорганизмов в производ-	2

		ственных условиях. Понятие о биологически активных веществах.	
2.	Современные методы использования биотехнологических приемов при переработке продукции растениеводства.	<p>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Клеточная инженерия» Метод соматической гибридизации. Этапы гибридизации соматических клеток. Сущность метода выращивания изолированных тканей растений. Основные компоненты питательных сред, предназначенных для культивирования изолированных тканей.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Биологическая инженерия» Понятие биологической инженерии. Совершенствование технологического обеспечения производства. Типы ферментов, используемых в биологических процессах.</p>	2
3.	Влияние культур микроорганизмов на процессы переработки продукции.	<p>ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Биотехнология и растениеводство» Биотехнология в селекции растений. Клональное микроразмножение растений. Биотехнология на страже урожая. Биотехнология и генетическая инженерия в решении проблемы азотфиксации. Биотехнологические аспекты производства регуляторов роста растений.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Биотехнология в перерабатывающих отраслях сельского хозяйства» Поверхностный метод культивирования микроорганизмов. Глубинный метод культивирования микроорганизмов. Амилазы и глюкоизомеразы. Применение лактоз и целлюлоз. Протеолитические ферменты и пектиназы.</p>	2
4.	Совершенствование технологических приемов переработки растениеводческой продукции.	<p>ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве» Поверхностный метод культивирования микроорганизмов. Глубинный метод культивирования микроорганизмов. Амилазы и глюкоизомеразы. Применение лактоз и целлюлоз. Протеолитические ферменты и пектиназы.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Биоконверсия и биоэнергетика» Биоконверсия и биоэнергетика. Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства.</p>	2(2)*
	Итого:		16(4)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практической работы	Трудоемкость час.
			очно

1.	Достижения биотехнологии при переработке продукции растениеводства.	Практ. работа №1. Изучение способов стандартизации и стабилизации ферментных препаратов.	2(2)*
		Практ. работа №2. Изучение биотехнологии кормового белка.	2
2.	Современные методы использования биотехнологических приемов при переработке продукции растениеводства.	Практ. работа №3. Изучение вторичной дифференцировки и морфогенеза в культуре каллусных тканей.	2
		Практ. работа №4. Изучение клонального микроразмножения растений.	2
3.	Влияние культур микроорганизмов на процессы переработки продукции.	Практ. работа №5. Изучение культуры клеточных суспензий.	2
		Практ. работа №6. Изучение культуры изолированных клеток и тканей.	2
4.	Совершенствование технологических приемов переработки растениеводческой продукции.	Практ. работа №7. Изучение техники введения в культуру и культивирование изолированных клеток и тканей растений.	2(2)*
		Практ. работа №8. Изучение биоконверсии сельскохозяйственных отходов.	2
	Итого:		16(4)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Использование достижений биотехнологии в переработке растениеводческой продукции» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме 71 час, из них 66 часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к практическим занятиям, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, защитой практических работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разде лов	Тема и вопросы самостоятельной ра- боты студентов	Объем часов, очно	Перечень учеб- но- методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля
1.	1. Строение бактериальной клетки. 2. Методы генетической инженерии. 3. Ход генно-инженерных манипуляций. 4. Метод соматической гибридизации.	16	[1];[2];[3];[4]; [8]	Подготовка к балльно- рейтинговым контроль- ным мероприятиям и к сдаче зачета.
2.	1. Сущность метода выращивания изоли- рованных тканей растений. 2. Этапы гибридизации соматических клеток. 3. Нанотехнологии. 4. Биотехнология в растениеводстве.	16	[1];[2];[3];[4]; [7]	Подготовка к балльно- рейтинговым контроль- ным мероприятиям и к сдаче зачета.
3.	1. Совершенствование технологического обеспечения производства. 2. Биотехнология и растениеводство. 3. Биотехнология в селекции растений. 4. Клональное микроразмножение расте- ний. 5. Биотехнология на страже урожая.	17	[1];[2];[3];[4]; [5]; [6]	Подготовка к балльно- рейтинговым контроль- ным мероприятиям и к сдаче зачета.
4.	1. Биотехнология в перерабатывающих отраслях. 2. Поверхностный метод культивирова- ния микроорганизмов. 3. Применение достижений биотехноло- гии и биоинженерии в агропромышлен- ном производстве. 4. Биотехнология в переработке плодо- овощной продукции.	17	[1];[2];[3];[5]; [7]; [8]	Подготовка к балльно- рейтинговым контроль- ным мероприятиям и к сдаче зачета.
	Подготовка к промежуточной аттестации	5		Сдача зачета.
Итого:		71		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компе- тенции в процессе освоения дисциплины
1.	Основы современной биотехнологии.	ПК-5; ПК-11; ПК-13;	1-ый рейтинг-контроль. Рейтин- говые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к практическим занятиям и их защите
	Генетическая инженерия.	ПК-5; ПК-11; ПК-13;	
	Клеточная инженерия.	ПК-5; ПК-11; ПК-13;	
2.	Биологическая инженерия.	ПК-5; ПК-11; ПК-13;	2-ой рейтинг-контроль. Рейтин- говые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к практическим занятиям и их
	Биотехнология и растениеводство.	ПК-5; ПК-11; ПК-13;	

	Биотехнология в перерабатывающих отраслях сельского хозяйства.	ПК-5; ПК-11; ПК-13:	защите
3.	Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве.	ПК-5; ПК-11; ПК-13:	3-ий рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к практическим занятиям и их защите
	Биоконверсия и биоэнергетика.	ПК-5; ПК-11; ПК-13:	

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за успешную защиту практических работ);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуются следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту зачет «автоматом» (при 49 и более баллов).

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Использование достижений биотехнологии в переработке растениеводческой продукции» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-5. Способен определить объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка.

ПК-11. Способен оценивать качество растениеводческой продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение.

ПК-13. Способен разработать и совершенствовать технологии производства и переработки продукции растениеводства.

В процессе освоения образовательной программы по 35.04.04 Агрономия компетенций **ПК-5, ПК-11, ПК-13** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПКУВ-5	Б2.О.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	1
	Б1.В.01 Совершенствование методов оценки мукомольных и хлебопекарных качеств зерна пшеницы и ржи Б1.В.02 Инновационные методы в хранении семенного, продовольственного и кормового зерна Б1.В.ДВ.01.01 Современные технологии хранения и переработки масличных культур Б1.В.ДВ.01.02 Использование достижений биотехнологии в переработке растениеводческой продукции	2
	Б2.О.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	3
	Б2.О.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	4
	Б2.О.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПКУВ-11	Б1.В.01 Совершенствование методов оценки мукомольных и хлебопекарных качеств зерна пшеницы и ржи Б1.В.02 Инновационные методы в хранении семенного, продовольственного и кормового зерна Б1.В.03 Современные способы улучшения качества хлеба Б1.В.04 Современные способы хранения плодоовощной продукции Б1.В.06 Современные методы определения качества растительной продукции Б1.В.ДВ.01.01 Современные технологии хранения и переработки масличных культур Б1.В.ДВ.01.02 Использование достижений биотехнологии в переработке растениеводческой продукции	2
	Б1.В.04 Современные способы хранения плодоовощной продукции Б1.В.06 Современные методы определения качества растительной продукции Б1.В.ДВ.02.01 Совершенствование технологии переработки плодов и овощей Б1.В.ДВ.02.02 Технология крахмало-паточного производства Б2.О.02(П) Производственная практика, технологическая	3

	Б2.О.02(П) Производственная практика, технологическая Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4
ПКУВ-13	Б1.В.03 Современные способы улучшения качества хлеба Б1.В.06 Современные методы определения качества растительной продукции Б1.В.ДВ.01.01 Современные технологии хранения и переработки масличных культур Б1.В.ДВ.01.02 Использование достижений биотехнологии в переработке растениеводческой продукции Б1.В.ДВ.03.01 Новые подходы в производстве ликероводочной продукции Б1.В.ДВ.03.02 Инновационные способы производства безалкогольных напитков и соков	2
	Б1.В.05 Инновационные технологии производства макаронных изделий Б1.В.06 Современные методы определения качества растительной продукции Б2.О.02(П) Производственная практика, технологическая	3
	Б2.О.02(П) Производственная практика, технологическая Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если обучающийся набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом»).

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-2.-ПК-5. Рассчитывает объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции	Знать: объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции.	Не знает объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции.	Частично знает объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции.	Знает на достаточно высоком уровне объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции.	На высоком уровне знает объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции.

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ции исходя из потребностей рынка. (2 этап)	Уметь: распределять растениеводческую продукцию по видам и сортам.	Не умеет распределять растениеводческую продукцию по видам и сортам.	Не в полной мере умеет распределять растениеводческую продукцию по видам и сортам.	На достаточно хорошем уровне умеет распределять растениеводческую продукцию по видам и сортам.	На высоком уровне умеет распределять растениеводческую продукцию по видам и сортам.
	Владеть навыками: расчета объемов производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка.	Не владеет навыками расчета объемов производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка.	Знаком с некоторыми навыками расчета объемов производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка.	Владеет навыками расчета объемов производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка.	В полной мере владеет навыками расчета объемов производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка.
ИД-2.ПК-11. Оценивает качество растениеводческой продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение (2 этап)	Знать: качественные показатели различных видов растениеводческой продукции.	Не знает качественные показатели различных видов растениеводческой продукции.	Частично знает качественные показатели различных видов растениеводческой продукции.	Знает на достаточно высоком уровне качественные показатели различных видов растениеводческой продукции.	На высоком уровне знает качественные показатели различных видов растениеводческой продукции.
	Уметь: разграничивать качество продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение.	Не умеет разграничивать качество продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение.	Не в полной мере умеет разграничивать качество продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение.	На достаточно хорошем уровне умеет разграничивать качество продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение.	На высоком уровне умеет разграничивать качество продукции с учетом ее последующего направления на переработку или хранение.
	Владеть навыками: оценки качества растениеводческой продукции.	Не владеет навыками оценки качества растениеводческой продукции.	Знаком с некоторыми навыками оценки качества растениеводческой продукции.	Владеет навыками оценки качества растениеводческой продукции.	В полной мере владеет навыками оценки качества растениеводческой продукции.

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-1.ПК-13. Определяет специфику продукции растениеводства для направления на переработку. (2 этап)	Знать: различные способы производства продукции растениеводства.	Не знает различные способы производства продукции растениеводства.	Частично знает различные способы производства продукции растениеводства.	Знает на достаточно высоком уровне различные способы производства продукции растениеводства.	На высоком уровне знает различные способы производства продукции растениеводства.
	Уметь: определять специфику продукции растениеводства.	Не умеет определять специфику продукции растениеводства.	Не в полной мере умеет определять специфику продукции растениеводства.	На достаточно хорошем уровне умеет определять специфику продукции растениеводства.	На высоком уровне умеет определять специфику продукции растениеводства.
	Владеть навыками: разработки технологии производства и переработки продукции растениеводства.	Не владеет навыками разработки технологии производства и переработки продукции растениеводства.	Знаком с некоторыми навыками разработки технологии производства и переработки продукции растениеводства.	Владеет навыками разработки технологии производства и переработки продукции растениеводства.	В полной мере владеет навыками разработки технологии производства и переработки продукции растениеводства.
ИД-2.ПК-13. Разрабатывает и совершенствует технологии производства и переработки продукции растениеводства. (2 этап)	Знать: различные способы переработки продукции растениеводства.	Не знает различные способы переработки продукции растениеводства.	Частично знает различные способы переработки продукции растениеводства.	Знает на достаточно высоком уровне различные способы переработки продукции растениеводства.	На высоком уровне знает различные способы переработки продукции растениеводства.
	Уметь: регулировать выход продукции переработки.	Не умеет регулировать выход продукции переработки.	Не в полной мере умеет регулировать выход продукции переработки.	На достаточно хорошем уровне умеет регулировать выход продукции переработки.	На высоком уровне умеет регулировать выход продукции переработки.
	Владеть навыками: совершенствования технологии производства и переработки продукции растениеводства.	Не владеет навыками совершенствования технологии производства и переработки продукции растениеводства.	Знаком с некоторыми навыками совершенствования технологии производства и переработки продукции растениеводства.	Владеет навыками совершенствования технологии производства и переработки продукции растениеводства.	В полной мере владеет навыками совершенствования технологии производства и переработки продукции растениеводства.

Для допуска к зачету, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету. Если

эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к зачету студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «зачтено»	85-100	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 «зачтено»	70-84	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 «зачтено»	60-69	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 «не зачтено»	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-2пк-5, ИД-2пк-11, ИД-1пк-11, ИД-2пк-13, в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Биотехнология – это производство необходимых человеку продуктов и материалов с помощью:

- биологических объектов
- полезных насекомых

2. Микроорганизмы синтезируют антибиотики, аминокислоты, витамины, ферменты, кормовые белки питаются:

- углеводами, полученными в ходе фотосинтеза зелеными растениями
- веществами, полученными в результате химической переработки нефти

3. Свойства поллүлэна:

- сгорает, выделяя вредные газы
- легко разрушается микроорганизмами
- прозрачен
- не загрязняет окружающую среду

4. Поллүлэн получают:

- путем биотехнологической переработки горючих ископаемых
- путем химической переработки горючих ископаемых

5. Программа «Проалкол»:

- получение этанола из сахароносных растений
- получение этанола путем биоконверсии животноводческих отходов

6. В цитоплазмы бактериальных клеток:

- имеются митохондрии и эндоплазматическая сеть
- отсутствуют митохондрии и эндоплазматическая сеть
- имеются митохондрии и отсутствует эндоплазматическая сеть

7. Рибосомы находятся:

- непосредственно в цитоплазме
- связаны с мембранами
- не связаны с мембранами

8. Большинство бактерий:

- неподвижны
- подвижны

9. Бактериальная ДНК:

- свободно лежит в цитоплазме
- окружена ядерной оболочкой

10. Плазмиды это:

- бактериальные хромосомы
- существуют обособленно от бактериальных хромосом

11. Метод соматической гибридизации - это:

- слияние мужской и женской яйцеклеток
- слияние двух неполовых клеток

12. Попытки Габерландта Г. выращивание на искусственной питательной среде клеток традесканции:

увенчались успехом

не увенчались успехом

13. Гибриды, полученные путем слияния соматических клеток обозначаются знаком:

x

+

-

14. Питательная среда может быть:

только жидкой

жидкой или твердой

только твердой

15. Биологическая инженерия - это:

создание комплекса технических устройств, необходимых для осуществления биотехнологических процессов

изучение биологических особенностей микроорганизмов

внедрение методов генетической и клеточной инженерии

16. Производство антибиотиков, ферментов, витаминов, аминокислот, нуклеотидов, белков осуществляется:

в колбах на качалках

в ферментерах

17. Промышленное культивирование микроорганизмов может осуществляться методом:

периодическим

полунепрерывным

непрерывным

18. Культура клеток растений:

ничем не отличается от популяции того или иного микроорганизма

отличается рядом показателей от популяции того или иного микроорганизма

19. Чем дольше ткань выращивается в культуре:

тем больше процент полиплоидных клеток

тем меньше процент полиплоидных клеток

20. Изменения, вызванные хромосомными мутациями могут затрагивать:
незначительные участки хромосом
структуру генов

7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1-ый рейтинг контроль

- 1.Технология использования трансгенных растений в селекции и использование для продовольственных целей.
- 2.Главные направления использования культуры изолированных клеток и тканей растений в биотехнологии.
- 3.Получение каллусной ткани, возможности ее использования в биотехнологии.
- 4.Причины генетической неоднородности каллусных клеток, использование ее в биотехнологии.
- 5.Особенности получения и культивирования протопластов.
- 6.Тотипотентность каллусных клеток и частота ее реализации.
- 7.Роль гормонов в клональном микроразмножении растений.

2-ой рейтинг контроль

- 1.Перспективы использования биоинженерии в селекции микроорганизмов.
- 2.Перспективы использования генетически модифицированных растений.
- 3.Оздоровление посевного и посадочного материала биотехнологическими методами в растениеводстве – состояние и перспективы применения.
- 4.Условия, обеспечивающие микроразмножение растений.
- 5.Получение вторичных метаболитов в искусственных условиях ферментации.
- 6.Особенности селекции симбиотических пар азотфиксирующих микроорганизмов и бобовых растений на эффективность симбиотического взаимодействия.
- 7.Основные функции микроорганизмов, способствующие установлению симбиозов с растениями.

3-ий рейтинг контроль

- 1.Применение биотехнологических методов в биоконверсии органических отходов в сельском хозяйстве.
- 2.Потребность в увеличении ресурсов для обеспечения устойчивого развития человека.
- 3.Пути оздоровления посадочного материала от вирусов.
4. Биотехнология в отраслях АПК.
5. Биотехнология в переработке растениеводческой продукции.
6. Биотехнология и растениеводство.

7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

- 1.Технология использования трансгенных растений в селекции и использование для продовольственных целей.
- 2.Главные направления использования культуры изолированных клеток и тканей растений в биотехнологии.
- 3.Получение каллусной ткани, возможности ее использования в биотехнологии.
- 4.Причины генетической неоднородности каллусных клеток, использование ее в биотехнологии.
- 5.Особенности получения и культивирования протопластов.
- 6.Тотипотентность каллусных клеток и частота ее реализации.
- 7.Роль гормонов в клональном микроразмножении растений.

8. Перспективы использования биоинженерии в селекции микроорганизмов.
9. Перспективы использования генетически модифицированных растений.
10. Оздоровление посевного и посадочного материала биотехнологическими методами в растениеводстве – состояние и перспективы применения.
11. Условия, обеспечивающие микроразмножение растений.
12. Получение вторичных метаболитов в искусственных условиях ферментации.
13. Особенности селекции симбиотических пар азотфиксирующих микроорганизмов и бобовых растений на эффективность симбиотического взаимодействия.
14. Основные функции микроорганизмов, способствующие установлению симбиозов с растениями.
15. Применение биотехнологических методов в биоконверсии органических отходов в сельском хозяйстве.
16. Потребность в увеличении ресурсов для обеспечения устойчивого развития человека.
17. Пути оздоровления посадочного материала от вирусов.
18. Биотехнология в отраслях АПК.
19. Биотехнология в переработке растениеводческой продукции.
20. Биотехнология и растениеводство.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Иванова Е.П. Управление качеством сельскохозяйственной продукции. Практикум: учебное пособие / Е.П. Иванова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 148 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
2. Манжесов, В.И. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства [Текст]: уч. пособие. – 2-е изд. / В. И. Манжесов, И. А. Попов [и др.]. - Москва: Лань, 2022. - 624 с.
3. Тхазеплова, Ф.Х. Современные технологии хранения и переработки масличных культур [Эл.]: учебное пособие по дисциплине " Современные технологии хранения и переработки масличных культур " для студентов направления подготовки «Агрономия» / Ф.Х. Тхазеплова. – СПб.: ГИОРД, 2023.

Дополнительная литература:

4. Витол, И.С. Введение в технологии продуктов питания [Текст]: учебное пособие для студ. вузов / И. С. Витол [и др.]; ред. А. П. Нечаев. - М.: ДеЛи плюс, 2015. - 720 с.
5. Воронин, Е.С. Биотехнология: [Текст] учебник./Е.С. Воронин - СПб.: ГИОРД, 2018. - 704 с.

6. Неверова, О.А. и др. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Текст]: учебник для вузов / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2017. - 415 с.
7. Поморцева, Т. И. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образ. / Т.И. Поморцева; Рец. Ю.А. Каликинский. - 2-е изд. стереот. - М. : Академия, 2016. - 136 с..
8. Сельскохозяйственная биотехнология [Текст]: учебник для вузов / Под ред. В.С. Шевелухи. - 2-е изд., пер. и доп. - М.: Высш. шк., 2015. - 470 с.

Периодические издания:

9. Хранение и переработка сельхозсырья: теорет. журн. / гл. ред. О.П. Преснякова. – М.: Пищ. пром-ть.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025Г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, практических работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практической работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим работам. Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, учебно-методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1. Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

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

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, Мультимедиа-проектор NECProjektorNP215G. Персональный компьютер Celepron.
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий кабинет переработки растениеводческой продукции	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование (Муфельная печь, Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, Термометр контактный цифровой ТК-5.05, Весы лабораторные ВК-300Г, Влагомер МГ4У, номер лабораторный РХ-150МИ, Спектрофотометр СФ-16, Спектрофотометр КФК-2 УХЛ 4,2, сноповой материал, образцы почвы, наборы семян кор-

			мовых трав, гербарий кормовых трав, вредных и ядовитых трав)
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютеры с выходом в интернет