

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль)
Промышленная и пищевая биотехнология

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Сельскохозяйственная биотехнология» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сферах: производства пищевого белка, ферментных препаратов, пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков, функциональных пищевых продуктов (включая лечебные, профилактические и детские), пищевых ингредиентов, в том числе витаминов и функциональных смесей; глубокой переработки пищевого сырья; производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформаций; переработки и обезвреживания промышленных и коммунальных стоков; предотвращения и ликвидации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности);

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта с учетом профессиональных стандартов (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 № 736 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология"

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями	ИД1 _{ПКв-4} – Проводит основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
2	ПКв-5	Способен к управлению качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ИД2 _{ПКв-5} – Проводит стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-4} – Проводит основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Знает: основные принципы организации технологических процессов производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности
	Умеет: осуществлять технологические процессы производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности
	Владеет: методами организации и проведения технологического процесса производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности
ИД2 _{ПКв-5} – Проводит стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям	Знает: методы стандартных и сертификационных испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям
	Умеет: осуществлять стандартные и сертификационные испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям
	Владеет: методами контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями, стандартами и сертификационными требованиями

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО/СПО

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин:

Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин:

Введение в технологию отрасли

Теоретические основы биотехнологии

Основные принципы и методы ХАССП

Производственный контроль и управление качеством в биотехнологических производствах

Математические методы и матмоделирование в биотехнологии

Биотехнология ферментных препаратов и биологически активных веществ

Инженерная энзимология

Пищевая биотехнология

Оптимизация биотехнологических процессов

Промышленная биотехнология

Экономика и управление производством

Производственная практика, технологическая практика

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин:

Производственная практика, преддипломная практика

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		8
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия	107,35	107,35
Лекции	45	45
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	60	60
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	60	60
Консультации текущие	2,25	2,25
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	36,65	36,65
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	28	28
Подготовка к лабораторным работам	8,65	8,65

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение	Национальная программа развития биотехнологии в области сельскохозяйственной биотехнологии. Основные проекты. Агросфера и стабильность биосферы. Пути увеличения продуктивности агроэкосистем.	7
2	Генетическая инженерия растений	Повышение продуктивности растений и улучшение их качества методами генной инженерии. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым условиям, насекомым, инфекции. Государственный контроль за генетически-модифицированными растениями.	11
3	Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве	Культура клеток и тканей. Техника введения в культуру <i>in vitro</i> . Культивирование изолированных клеток и тканей растений. Питательные среды для культивирования клеток и тканей. Условия культивирования. Культура каллусных тканей. Модельная кривая роста цикла при периодическом выращивании каллусных тканей. Особенности и генетика каллусных клеток. Гормоннезависимые	51,65

		растительные ткани. Культура клеточных суспензий и их применение. Культура одиночных клеток. Морфогенез в каллусных тканях. Факторы, влияющие на морфогенез каллусной ткани. Культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза. Биореакторы для выращивания суспензионных культур. Микрклональное размножение растений: преимущества, этапы и методы. Техника культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микро-размножения.	
4	Биотехнология в животноводстве	Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных. Клеточная биотехнология. Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение вне организма. Клонирование. Генетическая инженерия. Получение трансгенных животных.	11
5	Новейшие методы биотехнологии для повышения продуктивности в сельском хозяйстве	Технология получения биопестицидов и биогербицидов. Сертификация и стандартизация биопестицидов и биогербицидов.	11
6	Биотехнология кормовых препаратов	Биотехнологическая модификация растительных кормов. Получение кормовых белков. Производство незаменимых аминокислот и кормовых витаминных препаратов. Кормовые липиды. Контроль качества кормовых препаратов для сертификации и стандартизации.	35
7	Биотехнология в экологии	Экологическая доктрина в РФ. Биотехнология и биоинженерия как стратегические резервы для увеличения производства продовольствия и экологически чистой продукции.	11
	<i>Консультации текущие</i>		2,25
	<i>Зачет</i>		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практики, ак. ч	ЛР, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Введение	3	-	-	4
2	Генетическая инженерия растений	7	-	-	4
3	Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве	7	-	36	8,65
4	Биотехнология в животноводстве	7	-	-	4

5	Новейшие методы биотехнологии для повышения продуктивности в сельском хозяйстве	7	-	-	4
6	Биотехнология кормовых препаратов	7	-	24	4
7	Биотехнология в экологии	7	-	-	4
<i>Консультации текущие</i>					2,25
<i>Зачет</i>					0,1

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч
1	Введение	Национальная программа развития биотехнологии в области сельскохозяйственной биотехнологии. Основные проекты. Агросфера и стабильность биосферы. Пути увеличения продуктивности агроэкосистем.	3
2	Генетическая инженерия растений	Повышение продуктивности растений и улучшение их качества методами генной инженерии. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым условиям, насекомым, инфекции. Государственный контроль за генетически модифицированными растениями.	7
3	Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве	Культура клеток и тканей. Техника введения в культуру <i>in vitro</i> . Культивирование изолированных клеток и тканей растений. Питательные среды для культивирования клеток и тканей. Условия культивирования. Культура каллусных тканей. Модельная кривая ростового цикла при периодическом выращивании каллусных тканей. Особенности и генетика каллусных клеток. Гормоннезависимые растительные ткани. Культура клеточных суспензий и их применение. Культура одиночных клеток. Морфогенез в каллусных тканях. Факторы, влияющие на морфогенез каллусной ткани. Культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза. Биореакторы для выращивания суспензионных культур. Микрклональное размножение растений: преимущества, этапы и методы. Техника культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения.	7

4	Биотехнология в животноводстве	Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных. Клеточная биотехнология. Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение вне организма. Клонирование. Генетическая инженерия. Получение трансгенных животных.	7
5	Биотехнология в ветеринарной медицине	Технология получения биопестицидов и биогербицидов. Сертификация и стандартизация биопестицидов и биогербицидов.	7
6	Биотехнология кормовых препаратов	Биотехнологическая модификация растительных кормов. Получение кормовых белков. Производство незаменимых аминокислот и кормовых витаминных препаратов. Кормовые липиды. Контроль качества кормовых препаратов для сертификации и стандартизации.	7
7	Биотехнология в экологии	Экологическая доктрина в РФ. Биотехнология и биоинженерия как стратегические резервы для увеличения производства продовольствия и экологически чистой продукции.	7

5.2.2 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение	-	-
2	Генетическая инженерия растений	-	-
3	Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве	Приготовление и стерилизация питательной среды Мурасиге-Скуга	6
		Выделение протопластов: приготовление ферментных растворов и ферментация тканей растения табака	8
		Культивирование протопластов, выделенных из мезофилла листа табака	8
		Получение каллусных культур. Получение суспензионной культуры из каллуса	6
		Высев суспензии на твердую агаризованную среду (метод Плейтинга). Получение растения – клона.	8
4	Биотехнология в животноводстве	-	-

5	Новейшие методы биотехнологии для повышения продуктивности в сельском хозяйстве	-	-
6	Биотехнология кормовых препаратов	Определение кислотности силоса	6
		Количественное определение молочной кислоты в силосе и сенаже	6
		Физико-химическая характеристика кормовых дрожжей	6
		Исследование физико-химического состава кормовых добавок	6
7	Биотехнология в экологии	-	-
4	Биотехнология в животноводстве	-	-

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тестирование, собеседование)	4
2	Генетическая инженерия растений	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тестирование, собеседование)	4
3	Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тестирование, собеседование)	4
		Подготовка к лабораторным занятиям	4,65
4	Биотехнология в животноводстве	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тестирование, собеседование)	4
5	Новейшие методы биотехнологии для повышения продуктивности в сельском хозяйстве	Проработка материалов по конспекту лекций (тестирование, собеседование)	4
6	Биотехнология кормовых препаратов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тестирование, собеседование)	4
		Подготовка к лабораторным	4

		занятиям	
7	Биотехнология в экологии	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тестирование, собеседование)	4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Бычкова, О. В. Сельскохозяйственная биотехнология : учебное пособие / О. В. Бычкова, Л. П. Хлебова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-4377-0177-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313907>
2. Бурова, Т.Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т.Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108329>
3. Гайнуллина М.К., Волостнова А.Н., Якимов О.А. - Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции: учебное пособие /Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2019 г. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129425>

6.2 Дополнительная литература

1. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Текст] : учебное пособие / Г. П. Шуваева [и др.]; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 315 с
2. Физические методы пищевой биотехнологии[Текст] : Базовые принципы и применение: в 2 ч.: учебное пособие. Ч. 1 / Л. В. Антипова, С. А. Титов, Н. П. Оботурова. - Воронеж, 2017. - 238 с
3. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие для вузов / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 232 с. — ISBN 978-5-507-49176-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380735>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Сельскохозяйственная биотехнология [Текст] : методические указания для самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. О. Ю. Гойкалова, О. С. Корнеева. — Воронеж : ВГУИТ, 2015. - 10 с. Режим доступа: <http://education.vsu.ru/mod/resource/view.php?id=52849>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/

ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gow.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г.
Microsoft Windows 8.1	https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от

12.02.1999 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, в том числе в формате практической подготовки, включают:

418	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Ферментный анализатор ПЛАГ-И, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, Поляриметр СМ-3, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран.
414	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Акводистиллятор ДЭ-10М, термостат с охлаждением ТСО-1/80, насос вакуумный Vacuum-Set, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, испаритель ротационный Heidolph Hei-VAP Value, прибор Сокслета-01 КШ 9/32, прибор Элекс-7М аналог прибора Чижовой, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран.
403	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран.
415	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Ячейка BioRad для блота Mini Trans-Blot с камерой комплект, акводистиллятор АЭ-10 VIO, баня водяная LT-2 двухместная, вертикальная камера для электрофореза, термостат жидкостной 5 ОК-20/0,05, устройство для намотки ватных пробок, рН-метр рН-150 МИ, насос вакуумный 2VP-2, водяной термостат Дольфин ОБН-8, фотометр планшетный Start Fax 2100, принтер внешний Awareness Technology для ФП анализатора Start Fax 2100, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М, центрифуга CR3i, горизонтальные весы, прецизионные весы, микроцентрифуга вортекс «Microspin» FV-2400, центрифуга MiniSpin Eppendorf, термостат твердотельный с таймером ТТ-2- «Термит», источник питания Эльф-4, трансиллюминатор ЕТХ-20С, электрофорезная камера Sub-Cell System горизонтальная, термостат с охлаждением ТСО-1/80, термостат 93 л (инкубатор), шейкер-инкубатор Multitron с платформой, термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, шкаф холодильный DM-105S (ШХ-0.5ДС), термостат воздушный 1/20, автоклав автоматический MLS-3020U, стерилизатор паровой ВК-75, морозильник ММ-180 «Позис», сушилка лиофильная ЛС-500, бокс ультрафиолетовый УФ-1, ферментер автоклавируемый с программно-аппаратным комплексом на базе компьютера с монитором Ф-301, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Сельскохозяйственная биотехнология

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПКв-4	Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями	ИД1 _{ПКв-4} – Проводит основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	ПКв-5	Способен к управлению качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ИД2 _{ПКв-5} – Проводит стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-4} – Проводит основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Знает: основные принципы организации технологических процессов производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности
	Умеет: осуществлять технологические процессы производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности
	Владеет: методами организации и проведения технологического процесса производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности
ИД2 _{ПКв-5} – Проводит стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями	Знает: методы стандартных и сертификационных испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями
	Умеет: осуществлять стандартные и сертификационные испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями
	Владеет: методами контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями, стандартами и сертификационными требованиями

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Введение	ПКв-4 ПКв-5	Тест	1-5	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

			собеседование (зачет)	52-60	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Генетическая инженерия растений	ПКв-4 ПКв-5	Тест	6-10	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			собеседование (зачет)	61-65	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве	ПКв-4 ПКв-5	Тест	11-15	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к лабораторной работе)	33-44	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			собеседование (зачет)	66-75	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Биотехнология в животноводстве	ПКв-4 ПКв-5	Тест	16-20	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			собеседование (зачет)	76-80	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
5	Новейшие методы биотехнологии для повышения продуктивности в сельском хозяйстве	ПКв-4 ПКв-5	Тест	21-25	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовле-

					творительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			собеседование (зачет)	81-87	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
6	Биотехнология кормовых препаратов	ПКв-4 ПКв-5	Тест	26-30	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к лабораторной работе)	87-95	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			собеседование (зачет)	119-125	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
7	Биотехнология в экологии	ПКв-4 ПКв-5	собеседование (зачет)	96-100	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена). Зачет проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;

- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается

3.1 Тесты (тестовые задания к зачету)

3.1.1 ПКв-4 Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями

ПКв-5 Способен к управлению качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

№ задания	Формулировка задания
1.	Клеточная биотехнология основана на уникальном свойстве клеток -, т.е. способности к регенерации целого организма. 1. размножении 2. тотипатентности 3. самовоспроизведении
2.	Что не включает проект «Ветеринарная биотехнология»? 1. разработку и производство новых растений 2. вакцин 3. лекарственных препаратов
3.	Проект «Биоценозы почв» подразумевает разработку теоретических и практических основ: 1. создание экспериментальных моделей трансгенных животных 2. биологического земледелия 3. производство современных биопестицидов
4.	Развитие сельскохозяйственных технологий и распространение их на все континенты разрушает: 1. способность живых организмов к размножению 2. видообразование 3. биоразнообразию
5.	Термин «зеленая революция» впервые употребил: 1. В.Гауд 2. Н. Борлауг 3. Н.И. Вавилов
6.	Получением трансгенных растений занимается... 1. микробиология 2. генетика 3. генетическая инженерия 4. клеточная инженерия
7.	Комплекс методов, позволяющий культивировать клетки называется технологией: 1. in vivo 2. ex vitro 3. in vitro 4. in situ
8.	Самой крупной органеллой клетки является: 1. аппарат Гольджи 2. митохондрия 3. лизосома 4. ядро
9.	Основным свойством ДНК является способность к ... 1. фосфорилированию 2. аминированию 3. самовоспроизведению

	4. синтезу										
10.	В каких структурах клетки не содержится ДНК? 1. митохондриях 2. пластидах 3. ядре 4. лизосомы										
11.	В синтезе белка участвуют ... 1. и-РНК 2. РНК-полимераза 3. рибосомы 4. т-РНК										
12.	В качестве векторов для переноса генетической информации в клетки растений могут быть использованы ... 1. бактериофаги 2. плазмиды 3. вирусы 4. ферменты										
13.	В качестве векторов для переноса генетической информации в бактерии используют: 1. бактериофаги 2. плазмиды 3. вирусы 4. ферменты										
14.	Для выявления трансгенных клеток применяют маркерные (репортерные) гены. Ген люциферазы обеспечивает: 1. свечение клеток в темноте 2. свечение клеток под ультрафиолетовыми лучами 3. синтез нетипичных аминокислот нопалина и октопина										
15.	Установите правильную последовательность: Для доказательства переноса гена в организм последовательно проводят исследования: <table border="1" data-bbox="263 1227 1484 1507"> <tr> <td>1</td> <td>Стабильности работы гена</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Присутствия в геноме переносимого гена</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Фенотипического проявления гена у растения-регенеранта</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Присутствия маркерного гена</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1. Присутствия маркерного гена 2. Присутствия в геноме переносимого гена 3. Фенотипического проявления гена у растения-регенеранта 4. Стабильности работы гена</td> </tr> </table>	1	Стабильности работы гена	2	Присутствия в геноме переносимого гена	3	Фенотипического проявления гена у растения-регенеранта	4	Присутствия маркерного гена	1. Присутствия маркерного гена 2. Присутствия в геноме переносимого гена 3. Фенотипического проявления гена у растения-регенеранта 4. Стабильности работы гена	
1	Стабильности работы гена										
2	Присутствия в геноме переносимого гена										
3	Фенотипического проявления гена у растения-регенеранта										
4	Присутствия маркерного гена										
1. Присутствия маркерного гена 2. Присутствия в геноме переносимого гена 3. Фенотипического проявления гена у растения-регенеранта 4. Стабильности работы гена											
16.	Основным запасным веществом зерновых культур является: 1. жир 2. крахмал 3. белок 4. сахароза										
17.	Необратимое увеличение размеров и массы клетки, органа и всего организма, связанное с новообразованием элементов и структур называют 1. рост 2. развитие 3. онтогенез										
18.	Как называются ориентированные движения органов в ответ на одностороннее действие внешних факторов? 1. таксис 2. тропизмы 3. тотипотентность										
19.	Увеличение линейных размеров органа растения вдоль его морфологической оси путем										

	<p>нарастания базального (нижнего) конца:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. интеркалярный рост 2. апикальный 3. базальный 		
20.	<p>Возникновение различий в составе белков-ферментов, в способности к синтезу запасных веществ или вторичных метаболитов и в других изменениях в клетке, влияющих на обмен веществ называют</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. анатомической дифференцировкой 2. биохимической 3. физиологической 		
21.	<p>Укажите механизм действия фитогормонов: 1-б 2-в,г 3-а</p> <table border="1"> <tr> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гиббереллины. 2. Цитокинины. 3. Этилен </td> <td> <ol style="list-style-type: none"> а) торможение роста стебля в длину; б) резкое усиление роста стебля; в) влияние на деление клеток; г) влияние на направление дифференциации клеток </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гиббереллины. 2. Цитокинины. 3. Этилен 	<ol style="list-style-type: none"> а) торможение роста стебля в длину; б) резкое усиление роста стебля; в) влияние на деление клеток; г) влияние на направление дифференциации клеток
<ol style="list-style-type: none"> 1. Гиббереллины. 2. Цитокинины. 3. Этилен 	<ol style="list-style-type: none"> а) торможение роста стебля в длину; б) резкое усиление роста стебля; в) влияние на деление клеток; г) влияние на направление дифференциации клеток 		
22.	<p>Укажите местонахождение фитогормонов: 1-а, б 2-г 3-в</p> <table border="1"> <tr> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ауксины. 2. Абсцизовая кислота. 3. Гиббереллины </td> <td> <ol style="list-style-type: none"> а) верхушки стебля; б) молодые растущие части листьев; в) в основном в листьях, а также в разных растущих частях растительного организма; г) преимущественно в хлоропластах листьев, в меньших количествах в цитозоле, в вакуолях </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ауксины. 2. Абсцизовая кислота. 3. Гиббереллины 	<ol style="list-style-type: none"> а) верхушки стебля; б) молодые растущие части листьев; в) в основном в листьях, а также в разных растущих частях растительного организма; г) преимущественно в хлоропластах листьев, в меньших количествах в цитозоле, в вакуолях
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ауксины. 2. Абсцизовая кислота. 3. Гиббереллины 	<ol style="list-style-type: none"> а) верхушки стебля; б) молодые растущие части листьев; в) в основном в листьях, а также в разных растущих частях растительного организма; г) преимущественно в хлоропластах листьев, в меньших количествах в цитозоле, в вакуолях 		
23.	<p>Первые работы по культуре тканей древесных растений были опубликованы в середине 20-х годов XX-го столетия и связаны с именем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Готре 2. Пирузяна 3. Габерландта 		
24.	<p>Массовое бесполое размножение растений <i>in vitro</i>, при котором полученные особи растений генетически идентичны исходному экземпляру:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. каллусогенез 2. микрклональное размножение 3. микрочеренкование 		
25.	<p>Для удобства проведения дезинфекции полы, стены и потолок в биотехнологической лаборатории должны иметь покрытие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. водостойкое 2. водонепроницаемое 3. ультрафиолетостойчивое 		
26.	<p>Обеспечить посадку растительных эксплантов на питательную среду без заражения микроорганизмами позволят:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ламинар-боксы 2. шейкер-качалки 3. термостаты 		
27.	<p>Для управления процессами формообразования в культуре тканей необходимы биологические регуляторы роста и развития:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. витамины 2. фитогормоны 3. антибиотики 		
28.	<p>В качестве уплотнителя и заменителя агар-агара используют</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. полиакриламидные гели 2. гумми-вещества 3. маточные растворы макросолей 		
29.	<p>Суспензионные культуры культивируют в:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в глубинных культурах 2. на гидропонике 3. жидкой среде 4. твердой среде 		

30.	Криосохранение – это способ сохранения клеток: 1. в жидком азоте 2. в лиофилизированном состоянии 3. в жидком кислороде 4. во льду
31.	Важность определения содержания каротина в сельскохозяйственных кормах заключается не только в том, что он является важным фотосинтетическим пигментом, но и имеет большое народнохозяйственное значение, т.к. является провитамином витамина ... 1. А 2. Д 3. С 4. В
32.	Основные требования, предъявляемые к вакцинам: 1. отсутствие живых клеток патогенов; 2. высокая иммуногенность и безвредность; 3. быстрое действие.

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; **отметка в системе**

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Собеседование(лабораторные работы)

3.2.1 ПКв-4 Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями

ПКв-5 Способен к управлению качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

№ задания	Формулировка задания
33.	Как устроена биотехнологическая лаборатория?
34.	Как простерилизовать питательные среды, посуду, дистиллированную воду, инструменты?
35.	Как происходит стерилизация помещения лаборатории?
36.	Какие фитогормоны применяют при получении суспензионной культуры растений?
37.	Требования при выделении протопластов растений
38.	Что такое каллусная культура?
39.	Состав питательных сред для культивирования протопластов растений
40.	Какие стерилизующие растворы используются для растительных эксплантов?
41.	Какие вещества входят в состав питательных сред, и какую функцию они выполняют в культуре клеток и тканей in vitro?
42.	Как получают стерильные проростки и для чего их используют?
43.	Из каких областей экспланта образуется каллус?
44.	Состав ферментного раствора для выделения протопластов
45.	Определение силос и сенаж
46.	Почему в силосе контролируют количество молочной кислоты?
47.	Как определяют содержание аммиака в силосе?
48.	Дайте характеристику микробиологического состава силоса
49.	Как определяют кислотность силоса?
50.	Где используются кормовые дрожжи?
51.	Как определяют содержание белка в кормовых дрожжах?

52.	Зачем определяют кислотность кормовых дрожжей?
-----	--

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (лабораторная работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (лабораторная работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (лабораторная работа выполнена в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий)

3.3 Собеседование (зачет)

3.3.1 ПКв-4 Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями

ПКв-5 Способен к управлению качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

№ задания	Формулировка задания
53.	Перспективы развития сельскохозяйственной биотехнологии в Российской Федерации.
54.	Нерешенные проблемы генной инженерии растений
55.	Межвидовые пересадки эмбрионов и получение химерных животных
56.	Достижения ветеринарной биотехнологии в России и в мире
57.	Национальная программа развития биотехнологии в области сельскохозяйственной биотехнологии.
58.	Агросфера и стабильность биосферы.
59.	Пути увеличения продуктивности агроэкосистем.
60.	Вегетативное размножение растений методом культур тканей
61.	Техника введения в культуру и культивирование изолированных тканей растений
62.	Условия культивирования изолированных клеток и тканей
63.	Основные этапы технологии генно-инженерного улучшения качества растений.
64.	Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым условиям.
65.	Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым.
66.	Получение трансгенных растений, устойчивых к инфекции.
67.	Трансгенные растения – продуценты лекарственных препаратов.
68.	Роль культуры изолированных тканей в биотехнологии.
69.	Культивирование изолированных клеток и тканей растений. Техника введения в культуру in vitro.
70.	Питательные среды для культивирования клеток и тканей растений
71.	Культура каллусных тканей. Модельная кривая ростового цикла при периодическом выращивании каллусных тканей.
72.	Особенности и генетика каллусных клеток.
73.	Культура клеточных суспензий и применение в растениеводстве.
74.	Открытая (проточная) система культивирования изолированных клеток и тканей

75.	Методы иммобилизации клеток растений
76.	Сохранение культур клеток растений
77.	Использование методов генетической инженерии в фитобиотех-нологии
78.	Культура одиночных клеток. Особенности выделения.
79.	Микроклональное размножение растений: этапы и методы.
80.	Эндокринный контроль воспроизводительной функции у животных.
81.	Регулирование полового цикла у животных.
82.	Особенности трансплантации эмбрионов животных. Стимуляция суперовуляции. Извлечение, пересадка и хранение эмбрионов.
83.	Оплодотворение яйцеклеток животных вне организма. Капацитация сперматозоидов.
84.	Клонирование животных (на примере получения однойцевых близнецов)
85.	Технология получения трансгенных животных.
86.	Вакцины и их классификация.
87.	Технология промышленного приготовления вакцин.
88.	Методы выделения и концентрирования микроорганизмов и продуктов микробного синтеза.
89.	Новые направления в создании вакцин.
90.	Получение кормовых белков: проблемы и перспективы.
91.	Кормовые белки из водорослей.
92.	Белковые концентраты из бактерий.
93.	Белки микроскопических грибов.
94.	Кормовые белковые концентраты из растений.
95.	Производство незаменимых аминокислот и кормовых витаминных препаратов.
96.	Кормовые липиды и их получение.
97.	Экологическая доктрина в РФ.
98.	Биотехнология и биоинженерия как стратегические резервы для увеличения производства продовольствия и экологически чистой продукции
99.	Достижения в животноводстве и ветеринарии
100.	Съедобные водоросли в кормопроизводстве

Критерии и шкалы оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое из всех оценок, полученных в течение периода изучения дисциплины

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<i>ПКв-4 Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями</i>					
<i>ИД1ПКв-4 – Проводит основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</i>					
Знает	Знание основных принципов организации технологических процессов производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности	Изложение основных принципов организации технологических процессов производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности	Изложены основные принципы организации техно-логических процессов производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не изложены основные принципы организации техно-логических процессов производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Умеет	Защита лабораторной работы (собеседование)	Применение знаний технологических процессов производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности	Самостоятельно применены знания технологических процессов производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не правильно применены знания техноло-	Не зачтено/ 0-59	Не освоена

			гических процессов производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности		(недостаточный)
Владеет	Тест	Владение методами организации и проведения технологического процесса производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности	Приведена демонстрация методов организации и проведения технологического процесса производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не приведена демонстрация методов организации и проведения технологического процесса производства продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
ПКв-5 Способен к управлению качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности					
ИД2_{ПКв-5} – Проводит стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям					
Знает	Знание методов стандартных и сертификационных испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям	Изложение методов стандартных и сертификационных испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям	Изложены методы стандартных и сертификационных испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не изложены методы стандартных и сертификационных испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Умеет	Защита лабораторной работы (со-беседование)	Применение стандартных и сертификационных испытаний продукции сельскохозяй-	Самостоятельно применены стандартные и сертификационные испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9;	Освоена (базовый)

		ственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям	сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям	Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не правильно применены стандартные и сертификационные испытания продукции сельскохозяйственной биотехнологии для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциям	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Владеет	Тест	Владение методами контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями, стандартами и сертификационными требованиями	Приведена демонстрация методов контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями, стандартами и сертификационными требованиями	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9; Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (базовый)
			Не приведена демонстрация методов контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями, стандартами и сертификационными требованиями	Не зачтено/ 0-59	Освоена (повышенный)
					Не освоена (недостаточный)