

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра Технологии переработки продуктов животноводства и общественного питания



УТВЕРЖДАЮ

Проректор УиВР
А.Г.Черкашина
А.Г.Черкашина
2019 г.

Б1.О.13 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Технологии переработки продуктов животноводства и общественного питания**

Учебный план **b35030701_19_1_Tex.plx**
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **144**
в том числе:
аудиторные занятия **68**
самостоятельная работа **47**
часов на контроль **26,7**

Виды контроля в семестрах:
экзамены **4**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> -<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17 1/6			
Неделя	уп	сп	уп	сп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	18	18	18	18
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	70,3	70,3	70,3	70,3
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017г. №669)

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2019 протокол № 23.

Разработчик (и) РПД:

к. т. н., доцент, Васильев Семен Семенович



Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии переработки продуктов животноводства и общественного питания

Протокол от 08.04. 2019 г. № 57

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Руководитель направления:

Васильев С.С. / Васильев С.С.

Зав. профилирующей кафедры

Васильев С.С. / Васильев С.С.

Протокол заседания кафедры от 08.04. 2019 г. № 57

Председатель МК факультета

Васильев С.С. / Васильев С.С.

Протокол заседания МК факультета от 12.04. 2019 г. № 8

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

Васильев С.С. / Васильев С.С.

Протокол заседания УМС от 16.04. 2019 г. № 4

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

А.М.С.
15.06 2023 г. № 128

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от 22.05 2023 г. № 110
Зав. кафедрой Гоголева П.А. *Гоголев*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения курса является сформировать необходимые теоретические и практические знания по аспектам биотехнологических процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение студентами материала о роли микроорганизмов в разнообразных процессах, имеющих большое значение в круговороте веществ в природе и в практической деятельности человека, а именно в области перерабатывающей промышленности;
- изучить биотехнологические процессы и способы переработки сельскохозяйственной продукции;
- изучить биотрансформацию вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий и отходов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-5.1: Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Знать: задачи и основные термины биотехнологии; применение микроорганизмов и продуктов биосинтеза в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции

Уметь: составлять типовую схему биотехнологического производства

Владеть: основами использования биотехнологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции

ОПК-1.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

Знать: способы культивирования продуцентов, основы генной и клеточной инженерии

Уметь: пользоваться с основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам биотехнологии

Владеть: основами технологии переработки сельскохозяйственной продукции с использованием биотехнологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	задачи и основные термины биотехнологии; применение микроорганизмов и продуктов биосинтеза в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции; способы культивирования продуцентов, основы генной и клеточной инженерии.
2.2	Уметь:
2.2.1	пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам биотехнологии; составлять типовую схему биотехнологического производства.
2.3	Владеть:
2.3.1	основами использования биотехнологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции; основами технологии переработки сельскохозяйственной продукции с использованием биотехнологических

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Биохимия сельскохозяйственного сырья
3.1.2	Генетика растений и животных
3.1.3	Микробиология
3.1.4	Учебная практика: Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Технология молока и молочных продуктов
3.2.2	Технология мяса и мясных продуктов
3.2.3	Технология национальных молочных продуктов
3.2.4	Сыроделие
3.2.5	Государственная итоговая аттестация: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.6	Технология хранения и переработки продукции растениеводства
3.2.7	Технология хранения продукции животноводства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
	17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	18	18	18	18
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	70,3	70,3	70,3	70,3
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в биотехнологию						
1.1	Предмет и задачи биотехнологии. Связь биотехнологии с другими науками. Возникновение и развитие биотехнологической промышленности /Лек/	4	4	ОПК-5.1 ОПК-1.1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. Биотехнологическое производство веществ и соединений						
2.1	Промышленная биотехнология /Лек/	4	6	ОПК-5.1 ОПК-1.1	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Способы культивирования микроорганизмов. Типовая схема биотехнологического производства /Пр/	4	4	ОПК-5.1	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Сырье и питательные среды. Посевной материал, способы его получения /Ср/	4	9	ОПК-5.1	Л1.1Л2.1	0	
2.4	Биосинтез веществ и соединений. Выделение продуктов микробного синтеза /Ср/	4	8	ОПК-5.1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 3. Биотехнология в переработке сельскохозяйственной продукции						
3.1	Биотехнология в растениеводстве /Лек/	4	2	ОПК-5.1	Л1.5 Л1.1Л2.1	0	
3.2	Биотехнология в животноводстве /Лек/	4	2	ОПК-5.1	Л1.5 Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
3.3	Пищевая биотехнология /Лек/	4	12	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.4	Применение микроорганизмов и продуктов микробного синтеза в пищевой промышленности /Лек/	4	2	ОПК-5.1	Л1.1Л2.1	0	
3.5	Производство кормового и пищевого белка одноклеточных белков и аминокислот /Лек/	4	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.6	Биотехнология в молочной и мясной промышленности /Пр/	4	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.1	0	
3.7	Биотехнология в пищевой промышленности /Пр/	4	6	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.1	0	

3.8	Производство органических кислот, ферментных препаратов, витаминов и др. продуктов микробного синтеза /Пр/	4	2	ОПК-5.1	Л1.1Л2.1	0	
3.9	Технология мясных продуктов с ферментными препаратами /Лаб/	4	6	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
3.10	Технология кисломолочных продуктов /Лаб/	4	6	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
3.11	Использование микроорганизмов и ферментных препаратов в производстве напитков /Лаб/	4	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
3.12	Биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения /Ср/	4	10	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
3.13	Применение ферментных препаратов в производстве мясных продуктов /Ср/	4	10	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
3.14	Биологическая очистка стоков предприятий перерабатывающей промышленности /Ср/	4	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
	Раздел 4.Генетическая и клеточная инженерия						
4.1	Основные понятия, цели и задачи /Лек/	4	4	ОПК-5.1	Л1.1Л2.1	0	
4.2	Получение и использование продуктов генной и клеточной инженерии /Пр/	4	2	ОПК-5.1	Л1.1Л2.1	0	
4.3	Геномодифицированные организмы /Ср/	4	6	ОПК-5.1	Л1.1Л2.1	0	
	/Конс/	4	2	ОПК-5.1		0	
	/КЭ/	4	0,3	ОПК-5.1		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тихонов И. В., Рубан Е. А., Грязнева Т. Н., Самуйленко А. Я., Гаврилов В. А.,	Биотехнология: учебник для студентов высших учебных заведений	СПб.: ГИОРД, 2005
Л1.2	Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М.	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник	Кемерово: КемГУ, 2019
Л1.3	Евстигнеева Т. Н., Сучкова Е. П.	Пищевая биотехнология	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/136520 , 2018
Л1.4	Мишанин Ю. Ф.	Биотехнология рациональной переработки животного сырья	Санкт-Петербург: Лань, 2017
Л1.5	Шевелуха В. С., Калашникова Е. А., Дегтярев С. В., и др., Шевелуха В. С.	Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник	М.: Высш. школа, 1998
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рогов И.А., Антипова Л.В.,	Пищевая биотехнология: учебник для студентов высших учебных заведений	Москва: КолосС, 2004
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	«Лань»		
Э2	«Юрайт»		
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных			
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	LIBREOFFICE		
7.3.1.2	Adobe Reader		
7.3.1.3	Windows 7		
7.3.1.4	MicrosoftOffice 2016		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Википедия		
7.3.2.2	федеральный портал Российское образование		
7.3.2.3	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф		

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ
(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Ауд. 2.311. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: HP Pavilion Slimline, Athlon Dual Core 2.1GHz/RAM1GB/GeForce7300LE/DVD-RW/HDD160Gb.

Плакаты, учебные видеофильмы, демонстративные материалы;

Ауд. 2.324 Лаборатория процессов и аппаратов, лаборатория товароведения продовольственных товаров, лаборатория физико-химических методов исследования пищевых продуктов и контроля качества производства кулинарной продукции, лаборатория кулинарной продукции, лаборатория методов исследования свойств сырья и продуктов питания. Анализатор «Клевер-1М», перемешиватель лаб. ЛАБПУО-2, центрифуга ЦЛМ-1-12, сепаратор, микроскоп БМ-51-2, шкаф для химреактивов ЛАБ-800 ШР, аквадистиллятор ДЭ-4, муфельная печь, весы лаб. техн., шкаф для посуды ЛАБ-800 ШЛ, стол для весов ЛАБ-1200, шкаф сушильный СНОЛ, шкаф вытяжной, шкаф вытяжной для муфельной печи, шкаф для лаб посуды, стол для весов, стол для титрования.

№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы студентов. Кабинет № 71, площадь -181,7 м²
Оборудование: 1. Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.; 2. Монитор benq g900wa -1 шт.; 3. Системный блок Deroleon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb - 8 шт.; 4. Монитор lg w1934s - 8 шт.; 5. 4 тонких клиента Eltex tc-50.

Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.

№ 2.413 Помещения для профилактического обслуживания учебного оборудования. Кабинет №11 – 25,4 м²

№ 1.205 Помещения для хранения учебного оборудования. Кабинет №4 – 7,2 м²

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

- Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине Б1.О.13 "Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции" студентов бакалавров по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине Б1.О.13 "Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции" студентов бакалавров по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

- Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Б1.О.13 "Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции" студентов бакалавров по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2. Методические указания по выполнению лабораторно-практических занятий.

10.3. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ.

10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

Приложение 1 к РПД

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Агротехнологический факультет
Кафедра пищевых технологий и индустрии питания

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.О.13 Основы биотехнологии переработки
сельскохозяйственной продукции

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология производства и переработки продукции
животноводства

Квалификация выпускника бакалавр

Общая трудоемкость / ЗЕТ 144/4

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2
<i>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</i>	<i>ОПК-4.3 Умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области технологий хранения, производства и переработки продукции животноводства</i>

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
<i>ОПК-4</i>	<i>ОПК-4.1</i>	<p>Знать: задачи и основные термины биотехнологии; применение микроорганизмов и продуктов биосинтеза в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции; способы культивирования продуцентов; основы генной и клеточной инженерии</p> <p>Уметь: пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам биотехнологии; составлять типовую схему биотехнологического производства</p> <p>Владеть: основами использования биотехнологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции; основами технологии переработки сельскохозяйственной продукции с использованием биотехнологических процессов</p>	<p>Текущий контроль: <i>Тестирование, опрос</i></p> <p>Промежуточная аттестация: <i>Экзамен</i></p>

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	<p>Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.</p> <p>Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p>0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено</p>

Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - *ОПК-1.1, ОПК-5.1*

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Для оценки компетенции *ОПК-4.3*:

I вариант

1. Биотехнология это:
 - а) организованная человеком деятельность микроорганизмов, направленная на получение определенного продукта;
 - б) способ получения новых продуктов путем химических реакций;
 - в) процессы протекающие в организмах животных и растений.

2. Очистка сточных вод активным илом относится к:
 - а) экологической биотехнологии;
 - б) сельскохозяйственной биотехнологии;
 - в) химической промышленности.

3. К подготовительной стадии биотехнологических производств относится:
 - а) стерилизация среды;
 - б) ферментация;
 - в) фильтрация.

4. Для выделения продукта из клетки используют:
- а) дезинтеграцию;
 - б) стерилизацию;
 - в) диализ.
5. Некоторыми объектами микробиотехнологии являются:
- а) растения;
 - б) животные;
 - в) бактерии.
6. Одним из преимуществ микроорганизмов как биообъектов является:
- а) малые размеры;
 - б) «простота» организации генома;
 - в) большая распространенность.
7. По сравнению с растительными и животными клетками, микроорганизмы:
- а) размножаются быстрее;
 - б) размножаются медленно;
 - в) скорость размножения средняя.
8. В результате спиртового брожения образуется:
- а) бутанол;
 - б) этанол;
 - в) ацетон.
9. В основе пивоварения лежит:
- а) уксуснокислое брожение;
 - б) молочнокислое брожение;
 - в) спиртовое брожение.
10. Для получения вин используют:
- а) молочнокислые бактерии;
 - б) актиномицеты;
 - в) дрожжи.
11. Бактерии семейства *Lactobacteriaceae*:
- а) спиртовое брожение;
 - б) маслянокислое брожение;
 - в) молочнокислое брожение.
12. Молочнокислые бактерии встречаются:
- а) в почве;
 - б) в воде;
 - в) в молоке и молочных продуктах.
13. Для производства кефира необходимы:
- а) дрожжи;
 - б) лактобактерии;
 - в) дрожжи и лактобактерии.
14. Большинство антибиотиков получают в результате:
- а) неорганического синтеза;

- б) органического синтеза;
- в) при ферментации микробов - продуцентов.

15. Самыми первыми полученными антибиотиками являются:

- а) цефалоспорины;
- б) нокардицины;
- в) пенициллины.

.....

Критерии оценивания:

$$K = \frac{A}{P};$$

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень экзаменационных вопросов (заданий)

Для оценки компетенции *ОПК-1.1, ОПК-5.1:*

1. Что изучает биотехнология?
2. В чем отличие биотехнологии от других видов технологий?
3. С какими науками связана биотехнология?
4. Основные направления современной биотехнологии;
5. Пищевая биотехнология.
6. Биотехнологические объекты;
7. В чем отличие ферментов от ферментных препаратов?
8. Роль микроорганизмов как объектов биотехнологии;
9. Роль ферментов и ферментных препаратов в пищевой промышленности;
10. Биотехнологические процессы. Принципы биотехнологических процессов. Классификация биотехнологических процессов.
11. Использование биотехнологических продуктов в отраслях пищевой промышленности;
12. Применение дрожжей в производстве пищевых продуктов;
13. Применение микроскопических грибов в производстве пищевых продуктов;
14. Применение бактерии в производстве пищевых продуктов.
15. Источники и продуценты ферментов;
16. Использование биотехнологических продуктов в отраслях пищевой промышленности;
17. Применение пищевых добавки и ингредиентов в производстве пищевых продуктов.
18. Продукты микробного синтеза;
19. Производство органических кислот;
20. Производство витаминов;
21. Продуценты белка и аминокислот;
22. Белково-витаминные концентраты;
23. Субстраты для культивирования белка и аминокислот;
24. Использование белка и аминокислот микробного происхождения.

25. Антибиотики. Микробный синтез антибиотик;
26. Ферменты. Микробный синтез ферментов.
27. Микробные полисахариды. Микробный синтез полисахаридов;
28. Белок одноклеточных. Получение белка одноклеточных.
29. Бродильные производства;
30. Алкогольные напитки;
31. Производство этилового спирта.
32. Виноделие;
33. Пивоварение.
34. Безалкогольные напитки, нектары и соки;
35. Биопрепараты, применяемые в производстве безалкогольных напитков, соков;
36. Применение ферментных препаратов для повышения выхода, осветления и стабилизации соков.
37. Квас, сорта кваса. Технология кваса;
38. Виды брожения протекают при производстве кваса.
39. Биотехнология в производстве хлебобулочных изделий.
40. Биотехнология в производстве кондитерских изделий.
41. Консервирование, виды и способы консервирования овощей;
42. Биотехнологические процессы при консервировании растительных продуктов;
43. Квашение. Процесс изготовления квашеной капусты;
44. Посол огурцов и томатов. Рассолы;
45. Культуры микроорганизмов и ферментных препаратов, применяющиеся в производстве консервированных растительных продуктов.

Критерии оценивания:

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	<p>Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$):</p> <ul style="list-style-type: none"> • отлично – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы; • хорошо – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • удовлетворительно – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. 	+	+	
	Собеседование (С)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой	Вопросы по темам/разделам дисциплины	<p>«Отлично» - в ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Студентом формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.</p> <p>«Хорошо» – в ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и</p>	+		

		дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.		<p>теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, студентом формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.</p> <p>«Удовлетворительно» – в ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Студент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У студента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.</p> <p>«Неудовлетворительно» – ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Студент не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области, студент не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям.</p>			
Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P} K$ <p>– коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59</p>	+			
Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои 	+			

				<p>примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради	<p>В части текущего контроля студенты выполняют задания внеаудиторных самостоятельных работ. В качестве самостоятельной работы студентами могут быть составлены модели, таблицы и схемы, презентации и др.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>оценка «отлично» выставляется студенту, если он полно и грамотно дает ответы на поставленные вопросы, аргументировано поясняет схемы, алгоритмы, умеет выделять главное, обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные связи; отсутствуют ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает весь изученный программный материал, но в ответе на вопросы допускает недочеты, незначительные (негрубые) ошибки, применяет полученные знания на практике, испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении, требует незначительной помощи учителя;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе допускает существенные недочеты (не менее 60% правильных ответов от общего числа), знает материал на уровне минимальных требований программы, затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, дает ответы с существенными недочетами (менее 60% правильных ответов от общего числа), отсутствуют умения работать на уровне воспроизведения, допускает затруднения при ответах на стандартные вопросы.</p> <p><u>Грубыми считаются следующие ошибки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · незнание определений основных понятий; · неумение выделить в ответе главное; · неумение применять знания для объяснения явлений; · неумение делать выводы и обобщения; · неумение пользоваться первоисточниками и справочниками. <p><u>Кнегрубыми ошибкам следует отнести:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · неточность формулировок, определений, понятий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными; · недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными); · нерациональные методы работы со справочной и другой литературой. 	+	+	
	Реферат	Самостоятельная письменная	Темы рефератов	Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>обоснованность</u> выбора источника; <u>степень раскрытия</u> сущности		+	+

		<p>аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственного или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.</p>		<p>вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p>Новизна текста: а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (междисциплинарных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p> <p>Степень раскрытия сущности вопроса: а) <u>соответствие</u> плана теме реферата; б) <u>соответствие содержания</u> теме и плану реферата; в) <u>полнота и глубина</u> знаний по теме; г) <u>обоснованность</u> способов и методов работы с материалом; е) <u>умение обобщать, делать выводы, сопоставлять</u> различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p>Обоснованность выбора источников: а) <u>оценка использованной литературы:</u> привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).</p> <p>Соблюдение требований к оформлению: а) <u>насколько верно</u> оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) <u>оценка грамотности и культуры изложения</u> (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) <u>соблюдение требований</u> к объёму реферата.</p> <p>«Отлично» - если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p>«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>			
Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления,	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.		<p>5 (Отлично) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по</p>	+	+	+

	приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. 2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			
--	--	--	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
1.1	Раздел 1 «Введение в биотехнологию»	ОПК-4.3	Т	5	0-2	3	3-4	4-5
			У	5	0-2	3	3-4	4-5
2.1-2.4	Раздел 2 «Биотехнологическое производство веществ и соединений»	ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
3.1-3.14	Раздел 3 «Биотехнология в переработке сельскохозяйственной продукции»	ОПК-4.3	Т	30	0-19	20-25	26-28	28-30
			У	30	0-19	20-25	26-28	28-30
4.1-4.3	Раздел 4 «Генетическая и клеточная инженерия»	ОПК-4.3	Т	5	0-2	3	3-4	4-5

			У	5	0-2	3	3-4	4-5
	Экзамен	<i>ОПК-4.3</i>	У	100	0-60	61-75	76-90	91-100

* - указать У- устный ответ, З- задача, К- контрольная работа, Т- тестовое задание, Э - экзамен и т.п.