МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РП СФОРМИРОВАНА, СОГЛАСОВАНА И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

18.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.17 Биотехнологические процессы в пищевой промышленности

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность): 19.03.01 Биотехнология

Квалификация выпускника: Бакалавр
(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность: Биотехнология

Курс: 4

Семестр: 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	28	часов
Лабораторные работы	28	часов
Практические занятия	42	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	98	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	46	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	8	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

_____
(год)

Оборотная сторона титульного листа

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 19.03.01 Биотехнология

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЛКСиБТ	СОГЛАСОВАНО	О.М. Конюхова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
ассистент	БД	СОГЛАСОВАНО	А.А. Тимаков
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра лесных культур, селекции и биотехнологии
(наименование кафедры)

02.02.2026 протокол № 10
(дата)

Заведующий кафедрой СОГЛАСОВАНО Д.И. Мухортов
(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой СОГЛАСОВАНО Д.И. Мухортов
(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра
СОГЛАСОВАНО Д.И. Мухортов
(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Чикилев Виталий Алексеевич, Директор ООО "Казанское"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 27.02.2026 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способен осуществлять подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации	ПК-3.1 Знать технологии получения биологически активных веществ	**знания:** Знать технологии получения биологически активных веществ **умения:** **навыки:**
	ПК-3.4 Умеет производить работы по стерилизации лабораторной посуды и инструментов, производить предварительную обработку сырья, используемого для приготовления питательных сред	**знания:** **умения:** Умеет производить работы по стерилизации лабораторной посуды и инструментов, производить предварительную обработку сырья, используемого для приготовления питательных сред **навыки:**
	ПК-3.6 Владеет навыками подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса, приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных	**знания:** **умения:** **навыки:** Владеет навыками подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса, приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных
2. ПК-4 Способен осуществлять биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации	ПК-4.1 Знает методы получения продукта биотехнологии, способы культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных	**знания:** ПК-4.1 - Знает методы получения продукта биотехнологии, способы культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных **умения:** **навыки:**
	ПК-4.4 Умеет производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса	**знания:** **умения:** Умеет производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса **навыки:**

	ПК-4.7 Владеет навыками культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных	**знания:** **умения:** **навыки:** Владеет навыками культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных
3. ПК-6 Способен осуществлять планирование, организацию и контроль работы участка по производству биологически активных веществ с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации	ПК-6.1 Знает технологии получения биотехнологической продукции, технологические инструкции по производству БАВ	**знания:** Знает технологии получения биотехнологической продукции, технологические инструкции по производству БАВ **умения:** **навыки:**
	ПК-6.3 Умеет проверять правильность выполнения подготовительных биотехнологических операций, контролировать правильность выполнения биотехнологических операций	**знания:** **умения:** Умеет проверять правильность выполнения подготовительных биотехнологических операций, контролировать правильность выполнения биотехнологических операций **навыки:**
	ПК-6.5 Владеет навыками мониторинга подготовительных биотехнологических операций, руководства проведением биотехнологического процесса	**знания:** **умения:** **навыки:** Владеет навыками мониторинга подготовительных биотехнологических операций, руководства проведением биотехнологического процесса

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.
Дисциплина является элективной
Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Биотехнология растений (ПК-3), Основы биотехнологии (ПК-3), Биодеградация ксенобиотиков (ПК-4), Технология биологически активных веществ (ПК-6)
Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный

подходы.
Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения
На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
лекционные и лабораторные	**144**	ПК-3, ПК-4, ПК-6
Лекция. биотехнологии в производстве пива	6	
Лекция. биотехнологии в переработке молока	8	
Лекция. биотехнологии производства биоэтанола особенности хмелеводства и производства солода	6	
Лекция. приборы и оборудование в биотехнологических производствах	8	
Лабораторная работа. спиртовое брожение, оценка факторов влияющих на эффективность процесса.	6	
Лабораторная работа. разработка условий культивирования пивных дрожжей для создания пересадочной культуры	8	
Лабораторная работа. сравнительный анализ условий и режимов подготовки сусла на качество пива	6	
Лабораторная работа. оценка качественных характеристик и факторов влияющих на пиво	8	
Практическое занятие. биотехнология производства пива на основе разработанной рецептуры	6	
Практическое занятие. биотехнология производства сыров, приготовление сыра	8	
Практическое занятие. спиртовое брожение, получение опытной партии биоэтанола, факторы влияющие на выход биоэтанола	6	
Практическое занятие. спиртовое брожение,	8	
Практическое занятие. получение опытной партии биоэтанола, факторы влияющие на выход биоэтанола	6	
Практическое занятие. ферментеры, устройство и пути модернизации	8	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Этапы развития пищевой биотехнологии 2. Основные направления развития биотехнологии в пищевой промышленности . 3. Требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов. 4. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства. 5. Способы культивирования микроорганизмов. 6. Культивирование животных и растительных клеток. 7. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза. 8. Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии. 9. Сырье для питательных сред. Состав питательной среды для биотехнологического производства (источники углерода и других питательных веществ). 10. Приготовление питательной среды, инокуляция и культивирование. 11. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом. 12. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма. 13. Направленный синтез лимонной кислоты. 14. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом. 15. Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом. 16. Получение и использование аминокислот. 17. Получение липидов с помощью микроорганизмов. 18. Производство и применение витаминов. 19. Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности. 20. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов. 21. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности. 22. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка. 23. Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза. 24. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии. 25. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем. 26. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности. 27. Генетически модифицированные источники пищи.			

28. Съедобные водоросли. 29. Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок 30. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок. 31. Получение молочных продуктов (йогурт, сметана, коровье масло). 32. Биотехнологические процессы в сыроделии. 33. Диетические свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов. 34. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов. 35. Биотехнологические процессы в пивоварении. 36. Биотехнологические процессы в виноделии. 37. Спиртовое брожение, процессы, происходящие при брожении. Продукты спиртового брожения. 38. Биотехнологические процессы в хлебопечении. 39. Применение ферментов при выработке фруктовых соков. 40. Консервированные овощи и другие продукты. 41. Продукты из сои. Микромицеты в питании человека.	46	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (модуля) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.
Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине (модулю), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.
Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (модуля).
Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (модуля), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.
Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение практической работы и т.д. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.
Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является зачет.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Биотехнология растений [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Юрайт, 2019. - 160, [1] с. с. ISBN 978-5-534-05619-8. Экземпляры: всего 30.	30
2.	Сергеев, Р. В. Биотехнология растений [Текст] : лабораторный практикум для направлений подготовки 19.03.01 "Биотехнология", 35.03.10 "Ландшафтная архитектура", изучающих курс "Биотехнология растений" / Р. В. Сергеев, Д. Н. Зонтиков, О. М. Конюхова. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 62 с. ISBN 978-5-8158-2359-4.	https://portal.volgatech.net/books/Biotekhnologiya_rasteniy_2023.pdf
3.	Фоминых, Валентина Леонидовна. Биохимия и основы биологии [Текст] : лабораторный практикум : [для студентов направления подготовки 12.03.04 (201000.62) "Биотехнические системы и технологии"] / В. Л. Фоминых, О. Н. Денисова, Е. В. Тарасенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 131 с. ISBN 978-5-8158-1543-8. Экземпляры: всего 13.	13 / https://portal.volgatech.net/books/Fominix_bioximia_osnovi_biologii_2015.pdf
4.	Брещенко, Е. Е. Биохимия: введение в обмен веществ. Обмен энергии и углеводов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Брещенко Е. Е.,Мелконян К. И.,Быков И. М.; Мелконян К. И. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 120 с. ISBN 978-5-507-48573-4.	https://e.lanbook.com/book/385898
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	128, 143 (V)	Автоматический анализатор удельной поверхности и размеров пор AUTOSORB-iQ-MP (1), Газовый редуктор для инертных газов и кислорода в комплекте (2), Комплект запасных частей и расх.матер. для работы на 2 года для AS-iQ-MP (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Модуль для проведения анализа с парами воды,спиртов (1), Образец сравнения.Сорбция BET (1), Персональный компьютер с монитором и принтером,сконфигурированный для работы с А (1), Платформа на колесах для транспортировки жидкого азота (1), Сосуд Дьюара объёмом 30 л для хранения жидкого азота (1), Термостат ТС-80 (1), Устройство для подачи жидкого азота (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	129 (V)	Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	130 (V)	Биотехнологический комплекс по воспроизв-ву высш.растений в усл."чистой комнаты" (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Сосуд СДП - 35/60 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-

			Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	131 (V)	Автоматическая пипетка 20-200мкл (2), Автоматическая пипетка 2-20мкл (2), Качалка для суспензионной культуры (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (2), Пипетка одноканальная переменного объема 0,5-10,0 мкл Eppendorf Research (1), Термомиксер"Комфорт" (1), Ультратермостат с холодильником и нагревателем F12-ED (1), Холодильник Zanussi ZRB 350 (1), Центрифуга MiniSpin Plus с пробирками12шт (1), Комплект	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
5.	132 (V)	Кондиционер мобильный (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
6.	133 (V)	Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Лабораторный комплекс для магниторезонансных исследований биологических объектов (1), Магниторезонансный томограф с высоким разрешением отображ.динамики развития биол (1), Система термостатирования для спектрометра электронного парамагнитного резонанса (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных

			пользовательских задач
7.	134 (V)	Набор SIMAK 1 KIT для системы очистки воды (1), Набор с предколонкой для колонки SUPELCOSIL LC--NH2 (1), Пипетка автоматич.2-20мкл (1), Пипетка автоматич.3-300мкл (1), Прибор "Биок" (1), Принтер Kyocera Mita FS-1040 (1), Средства программирования контроллеров WAGO (1), Стерилизатор вертикальный электрический ВК-75 (1), Термоциклер реального времени для амплификации нуклеин.кислот в компл. с модулем (1), Управляющий компьютер с необходимым для работы оборудованием ПЦР програм.обеспеч (1), Центрифуга Allegra X-22R (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
8.	135 (V)	Кондиционер мобильный (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
9.	136 (V)	Автоматическая пипетка 100-1000мкл (2), Весы HL-100 (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Лабораторный pH метр (с элктродом,термодатчиком) (1), Микроволновая печь LG (1), Пипетка однокан. 20-200 мкл переменного обьема (1), Шкаф широкий 408 каб (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
10.	137 (V)	Дистилятор АЭ-10 (1),	Microsoft Windows

		Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Шкаф широкий 408 каб (1), Комплект учебной мебели (1)	Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
11.	138 (V)	Автоматическая система для экспресс-экстракции под давлением (1), АЦП выносной к жидкостному хроматографу (1), Блок сбора данных 3.031.000 к жидкостному хроматографу (1), Источник питания Universal Power Supply (1), Колонка хроматографическая SUPELCOSIL LC--NH2 (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Магнитная мешалка с подогревом MR 3001K (1), Рефрактометрический детектор HP 1074 к жидкостному хроматографу (1), Система параллельного упаривания в вакууме MULTIVAPOR P-6 (1), Спектофотометр SmartSpec Plus1702525 с набором кювет (1), ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ ЛД-212 (1), Электрошкаф суш. лаб.СНОП-3.5	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
12.	139 (V)	Источник бесперебойного питания Ippon Smart Winer 2000 (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H09KFA2 (1), Электрофорезная камера Wide Mini-Sub (15x10 см) (1), Электрофоретическая камера PROTEAN II xi Cell 20cm (1), Электрофоретическая ячейка Wide Mini-Sub Cell GT System (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
13.	140 (V)	Брошюровщик OFFICT KIT B2130	Microsoft Windows

		(1), Доска аудиторная 1.5*1.0 (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H12KFA2 (1), Кресло руководителя (серая иск. кожа) (1), Монитор ViewSonic VA2448-LED (3), МФУ Canon i-SENSYS MF 4410 (1), МФУ HP LaserJet Pro M1536 DNF (1), ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (4), Проектор мультимедийный Sanyo PLC- XD 2600 (1), Шкаф для документов 1500*400*1200 (1), Экран настенный рулонный (1), Комплект учебной мебели (1)	Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:
- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по

образовательной программе.

1. Состояние воды в пищевых продуктах, активность воды. Влияние на свойства пищевых продуктов, формирование консистенции и сохранность. Взаимодействие воды с различными веществами.
2. Классификация пищевых добавок, характеристика основных групп. Применение в технологическом потоке
3. Пробиотики и пребиотики как объекты биотехнологии. Характеристика основных групп, использование при производстве пищевых продуктов.
4. Углеводы пищевого сырья: классификация, свойства, физиологическое значение в организме.
5. Источники пищевых волокон, их роль в пищеварении и пищевой биотехнологии.
6. Виды тепловой обработки молочного сырья. Влияние тепловой обработки на компоненты молока и его свойства.
7. Виды брожения молочного сахара.
8. Роль продуктов брожения в формировании органолептических показателей молочных продуктов.
9. Последовательность и сущность операций технологического процесса производства ферментированных молочных продуктов смешанного брожения. **20.** Производство сыра.
10. Пивоварение.
11. Виноделие.
12. Хранение сырья. Задачи хранения сырья .
13. Процессы, происходящие в сырье при хранении. Режимы хранения сырья.
14. Концепция продовольственной безопасности России. Основные критерии ее оценки.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Биотехнология в пищевой промышленности, области применения современной биотехнологии. Основные биообъекты биотехнологии. **2.** Этапы развития биотехнологии. **3.** Ферментные препараты, используемые в пищевой промышленности, их продуценты, механизм действия, общие принципы оптимизации. **4.** Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Факторы, регулирующие обмен веществ микроорганизмов. **5.** Явления набухания и растворимости белков пищевого сырья, применение в пищевых технологиях. **6.** Влияние нейтральных солей. Влияние pH среды. Влияние температуры. Влияние разнозаряженного белка. **7.** Мицеллы казеина устойчивы к нагреванию и механической обработке. **8.** Превращения липидов при хранении и переработке пищевого сырья и производстве пищевых продуктов, влияние на качество готового продукта. **9.** Денатурация как один из видов превращения белков в технологическом потоке: суть процесса, факторы, обусловливающие денатурацию белков, практическое применение. **10.** Изменение углеводов пищевого сырья в технологическом потоке. Превращение липидов при хранении и переработке пищевого сырья и производстве пищевых продуктов.