


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры биохимии  
и биотехнологии  
протокол № 10 от 11.02.22г

Согласовано:  
Председатель УМК биологического  
факультета

Зав. кафедрой  С.А. Башкатов

 /М.И. Гарипова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**


дисциплина **Пищевая биотехнология**

Базовая часть, обязательная дисциплина  
**программа бакалавриата**

направление подготовки  
19.03.01 Биотехнология  
Профиль (и) подготовки  
Молекулярная биотехнология

**Квалификация**  
**Бакалавр**

Разработчик (составитель) Профессор кафедры биохимии и биотехнологии
---

 /Фархутдинов Р.Г.
--

Для приема 2022 г.

Уфа 2022

Составитель / составители: \_\_ Р.Г. Фархутдинов – д.б.н., профессор, профессор кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 10 от 11.02.22г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



/ С.А. Башкатов

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине -ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-12

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<u>Знать</u> основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>ОПК – 6</b> - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
	<u>Знать</u> принципы технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	<b>ПК – 1</b> - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	
	<u>Знать</u> принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;	<b>ПК -2</b> - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	
	<u>Знать</u> принципы управления работой исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	<b>ПК – 5</b> - способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	
	<u>Знать</u> принципы реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	<b>ПК – 6</b> - готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	
	<u>Знать</u> принципы систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия	<b>ПК – 7</b> - способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	
	<u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	<b>ПК-8</b> -способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
	<u>Знать</u> принципы участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	<b>ПК – 12</b> - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	
Умения	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>ОПК - 6</b> - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические	<b>ПК - 1</b> - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных	

	средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;	<b>ПК -2-</b> способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	<b>ПК – 5-</b> способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	<b>ПК – 6-</b> готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия	<b>ПК – 7-</b> способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	<b>ПК-8-</b> способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	<b>ПК - 12-</b> способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>ОПК - 6-</b> владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	<b>ПК - 1-</b> способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;	<b>ПК -2-</b> способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей	<b>ПК – 5-</b> способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы	<b>ПК – 6-</b> готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в	

	менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия	<b>ПК – 7-</b> способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом о работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	<b>ПК-8-</b> способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива	<b>ПК - 12-</b> способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Пищевая биотехнология» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Биохимия, Химия, Физика, Физиология.

**1. Целью** освоения курса «Пищевая биотехнология» является формирование у студентов основополагающего уровня знаний о современном состоянии и перспективах развития пищевой биотехнологии как направления научной и практической деятельности человека, имеющей в своей основе использование целевых продуктов, полученных с помощью биологических агентов: микроорганизмов, вирусов, клеток животных и растений, внеклеточных веществ, компонентов клеток, продуктов их метаболизма и биотехнологических методов и приемов, применяемых в промышленном производстве пищевых продуктов.

### 2. Задачи курса:

1. Ознакомление студентов с современным состоянием и перспективами развития пищевой биотехнологии, химии пищевого сырья животного и растительного происхождения, теоретических основ питания, принципов создания рецептур и технологий пищевых продуктов.
2. Дать студенту целостное представление о возможностях практического использования биотехнологических процессов и продукции в решении проблемы нехватки продовольствия и создания высококачественных, биологически полноценных, безопасных продуктов питания.

Цикл – базовая часть. Дисциплина «Пищевая биотехнология» связана с ее ролью в формировании познавательной активности студентов, с рассмотрением вопросов связанных с рассмотрением использования методов и процессов биотехнологии в пищевой промышленности. Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки «Биотехнология», и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, педагогической и информационно-биологической деятельности.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ОПК – 6** - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Этап (уровень) освоения компетен	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»

ции	заданного уровня освоения компетенций)		
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень знаний



Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-5)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы управления работой исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей;	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

готовностью к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (ПК-6)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»

		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (ПК-7)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом о работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива (ПК-12)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> принципы участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<u>Уметь</u> оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

*для зачета*:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	<u>Знать</u> основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>ОПК – 6</b> - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;

	<u>Знать</u> принципы технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	<b>ПК – 1-</b> способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Знать</u> принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;	<b>ПК -2-</b> способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Знать</u> принципы управления работой исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	<b>ПК – 5-</b> способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Знать</u> принципы реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	<b>ПК – 6-</b> готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Знать</u> принципы систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия	<b>ПК – 7-</b> способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	Знать принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	<b>ПК-8-</b> способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Знать</u> принципы участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	<b>ПК – 12-</b> способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
2-й этап Умения	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>ОПК - 6-</b> владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств	<b>ПК - 1-</b> способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;

	сырья и продукции	параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами;	<b>ПК -2-</b> способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями об организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	<b>ПК – 5-</b> способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	<b>ПК – 6-</b> готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия	<b>ПК – 7-</b> способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	<b>ПК-8-</b> способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Уметь</u> оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	<b>ПК - 12-</b> способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
3-й этап	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>ОПК - 6-</b> владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
Владеть навыками	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	<b>ПК - 1-</b> способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом о реализации и управлении биотехнологическими процессами;	<b>ПК -2-</b> способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом об организации работы исполнителей	<b>ПК – 5-</b> способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом об	<b>ПК – 6-</b> готовность к реализации системы	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;

	организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом о систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия	<b>ПК – 7-</b> способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом о работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	<b>ПК-8-</b> способностью работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;
	<u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива	<b>ПК - 12-</b> способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Коллоквиум, контрольная работа; устные доклады; реферат;

#### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2

#### Примерные темы контрольных работ:

1. Биотехнологические свойства пропионовокислых и бифидобактерий и перспективы их использования в мясной промышленности.
2. Биотехнология продуктов из молочного белково-углеводного сырья
3. Особенности производства чая, кофе, матэ, чайных напитков и др. Ферментация трав для приготовления напитков.
4. Пищевые продукты, получаемые с использованием брожения
5. Способы повышения функциональных свойств колбасных изделий.
6. Технология получения ферментных препаратов
7. Ферментная биоконверсия растительного сырья.
8. Основные направления развития биотехнологии в пищевой промышленности.
9. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
10. Направленный синтез лимонной кислоты.

**от 9 до 10 баллов (отлично)** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы.

**от 7 до 8 баллов (хорошо)** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на несколько вопросов, однако допущены неточности в ответах на 1, 2 вопроса.

**от 4 до 6 баллов(удовлетворительно)**выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на пару вопросов, однако допущены неточности в ответах на остальные вопросы.

**от 1 до 3 баллов (неудовлетворительно)**выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

#### Темы лабораторных занятий.

1. Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах
2. Отходы животноводства, используемые в биотехнологических процессах
3. Методы, используемые в биотехнологическом производстве
4. Биотехнологические методы активизации хлебопекарных дрожжей
5. Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток
6. Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей
7. Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски



8. Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток
9. Биотехнологические процессы квашения капусты
10. Биотехнологические методы получения спирта
11. Биотехнология получения сока с применением ферментов

**Защита каждой лабораторной работы оценивается максимально в 5 баллов**

5 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой. Ответил на все вопросы

3-4 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой. Ответил на все вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.

1-2 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой.

0 баллов выставляется студенту, если НЕ выполнил лабораторную работу.

**Примерные вопросы для коллоквиума:**

1. Биотехнологические продукты, получаемые с использованием бактерий.
2. Биотехнологические продукты, получаемые с использованием микроскопических грибов.
3. Водоросли как объекты биотехнологии. Общая характеристика.
4. Какие биотехнологические продукты получают из водорослей?
5. Герметизация и стерилизация оборудования.
6. Этапы биотехнологического процесса.
7. Ферменты. Разновидности.
8. Выделение и очистка целевых продуктов от микробных клеток.
9. Ферменты, продуцируемые микроорганизмами.
10. Методы культивирования продуцентов ферментов.
11. Разнообразие продуктов биотехнологических производств
12. Получение конечных продуктов спиртового брожения.

Коллоквиум по каждому разделу дисциплины содержит 2 вопроса и оценивается максимально в 2 баллов:

0 баллов (неудовлетворительно) – студент не подготовился к теме коллоквиума

1- балла (хорошо) выставляется студенту, который при ответе на вопрос продемонстрировал базовые знания данной тематики

2 балла (отлично) выставляется студенту, который дал развернутый ответ на вопрос, продемонстрировал уверенное владение материалом и ответил на дополнительные вопросы по данной тематике

**ТЕСТ ИТОГОВЫЙ**

Получение вторичных метаболитов используемых в пищевой промышленности происходит:

- A. в лаг-фазе
- B. в экспоненциальной стадии роста
- C. в стационарной стадии
- D. в стадии отмирания

Общая биотехнологическая схема производства хлеба включает контроль качества

- A. Качества исходного сырья
- B. Правильности ведения технологического процесса
- C. Контроля, за отдельными операциями производства
- D. ритмов и режимов работы оборудования

На хлебопекарных предприятиях хлебобулочные изделия анализируются партиями. Что понимается под партией продукции?

- A. Партией считают продукцию одного наименования выработанную одной бригадой за одну смену, при непрерывном способе приготовления теста
- B. Партией считают продукцию одного наименования выработанную одной бригадой за одну смену из одной порции теста, при периодическом способе приготовления теста
- C. Партией считают, хлеб или хлебобулочные изделия одного наименования, полученные по одной товарно-транспортной накладной

D. Партией считают хлеб и хлебобулочные изделия одного наименования  
При необходимости определяют накопление спирта в полуфабрикатах. О чем можно судить по этому показателю?

- A. активности дрожжей
- B. о затратах сухого вещества на брожение
- C. об активности ферментов муки
- D. о наличии пороков закваски

Биологическая активация дрожжей при производстве хлеба проводится за счет

- A. добавления углеводов, минеральных солей
- B. повышения температуры
- C. электромагнитной стимуляции
- D. добавления соли

Какие ферментные препараты используются в хлебопечении

- A. амилазы
- B. пектиназы
- C. целлюлазы
- D. рестриктазы

Использование инвертазы в технологических этапах производства кондитерских изделий связано с

- A. ускорение процесса брожения
- B. корректировки физических свойств клейковины
- C. получением полужидких помадных корпусов конфет
- D. формированием пористой структуры кондитерских изделий

В зерновом солоде и ферментных препаратах амилаз должны содержаться

- A. протеазы
- B. инвертазы
- C. пектиназы
- D. целлюлазы

Виды сырья не используемые в производстве пищевых спиртопродуктов

- A. гнилой картофель
- B. ячменное зерно
- C. отходы древесины
- D. сырцовая меласса

Биохимические процессы в технологии производства этилового спирта не включают

- A. сбраживание
- B. осахаривание
- C. брагоректификацию
- D. проращивание солода

В процессе разделения бражки не получают

- A. спирт-сырец
- B. сивушные масла
- C. барду
- D. ацетон

По степени летучести примеси спирта не бывают

- A. головные
- B. концевые
- C. основные
- D. хвостовые

Напитки входящие в класс «Бренди» получают из

- A. вина
- B. пива
- C. сахарной мелассы
- D. настоев пряно-ароматического сырья

Сульфитирование при технологии вина осуществляют с целью

- A. улучшения вкуса вина
- B. контролирования процессов ферментации мезги
- C. сдерживания развития вредной микрофлоры
- D. ускорения выпадения осадка

Марочными винами называются такие, которые получают:

- A. купажированием лучших виноматериалов
- B. из лучших сортов винограда
- C. выдержкой от 1 до 3 лет
- D. продаваемые с 1 января следующего за урожаем года

Виноградные вина в зависимости от содержания сахара классифицируют на:

- A. тихие и газированные
- B. сухие и десертные
- C. сухие, полусухие, полусладкие, десертные и ликерные
- D. тихие, десертные, вермуты

В качестве сырья в пивоварении не используют

- A. ячмень
- B. рис
- C. хмель
- D. дрожжи

Технология приготовления ячменного солода не включает

- A. замачивание
- B. сбраживание
- C. проращивание
- D. сушка солода

Технологические этапы производства пива не включают

- A. фильтрацию пива
- B. отделение сусла от хмелевой дробины
- C. кипячение сусла с хмелем
- D. замачивание хмеля

Объемная доля этилового спирта в полусухих винах

- A. 9 – 13
- B. 14 - 16
- C. 14 – 20
- D. 12 - 16

Вино без установленного срока выдержки может быть реализовано

- A. с 1 октября
- B. до 1 января
- C. с 1 января
- D. после праздника молодого вина

Мезгу винограда не используют для получения

- A. белых вин
- B. красных виноматериалов
- C. розовых вин
- D. для последующего получения бренди

Классификация соков не включает

- A. фруктовые
- B. овощные
- C. виноградные
- D. апельсиновые

Осветление плодово-ягодных и овощных соков не включает

- A. фильтрацию
- B. стабилизацию
- C. добавление ферментов
- D. деаэрацию

Классификация консервированных плодов и овощей включает

- A. квашеные
- B. моченые
- C. соленые
- D. тушеные

Хлебный квас может содержать не более , % спирта

- A. не более 1,2
- B. не более 1

С. не более 2

Д. не более 5

Для производства кваса не используют

А. концентрат квасного сусла

В. ржаные хлебцы

С. молочнокислые бактерии

Д. дрожжи

Классификация чая не включает понятие

А. прессованный

В. нарезанный

С. крупнолистовой

Д. гранулированный

Классическая технология получения черного чая предусматривает снижение со-держания

А. катехинов

В. танинов

С. эфирных масел

Д. алколоидов

Для размягчения мясных продуктов используют фермент

А. рицин

В. ренин

С. папаин

Д. протеин

К микроорганизмам, используемым при производстве молочных продуктов не относятся:

А. термофильные молочнокислые стрептококки

В. плесневые грибы

С. сульфитредуцирующие клостридии

Д. уксуснокислые бактерии

Молочнокислые бактерии рода *Lactobacterium* по способу дыхания относятся к группе:

А. Факультативные анаэробы

В. Аэротолерантные анаэробы

С. Умеренно-строгие анаэробы

Д. Облигатные анаэробы

Характерным свойством молочнокислых стрептококков и палочек является:

А. высокая спиртоустойчивость

В. высокая кислотоустойчивость

С. высокая температурная устойчивость

Д. устойчивость к наличию кислорода в среде

Собственно ароматическим веществом является в молочных продуктах:

А. диацетил

В. ацетоин

С. диплококцин

Д. молочная кислота

Пропионовокислые бактерии используют в составе заквасок при производстве:

А. сметаны

В. сыров с длительным сроком созревания

С. ряженки

Д. творога

Прогорклый вкус появляется в питьевом молоке в результате развития:

А. мезофильных гнилостных микроорганизмов

В. бактерий группы кишечных палочек

С. маслянокислых бацилл

Д. газообразующих анаэробных клостридий

Поступающее на переработку сырое молоко исследуют:

А. по редуктазной пробе

В. по фосфатазной пробе

С. по сычужной пробе

Д. по алкогольной пробе

Закваски, выращиваемые в специальных научно-производственных лабораториях

называют:

- A. потребительскими
- B. маточными
- C. смешанными
- D. промежуточными

Получение лимонной кислоты биотехнологическим способом происходит с помощью:

- A. *Aspergillus niger*
- B. *Aspergillus ochraceus*
- C. *Aspergillus oryzae*
- D. *Aspergillus parasiticus*

При определении микробиологического качества заквасок определяют:

- A. наличие аммиака
- B. наличие сероводорода
- C. наличие этилового спирта
- D. наличие углекислого газа

К продуктам, изготовляемым с использованием многокомпонентных заквасок относят:

- A. кефир
- B. ряженку
- C. творог
- D. варенец

Продукт, полученный из молока путем ферментативного свертывания белков, с последующей обработкой и созреванием

- A. сыр
- B. творог
- C. масло
- D. кумыс

К способам ускорения процессов созревания сыров относят:

- A. активизацию бактериальной закваски
- B. изменение молочного жира
- C. изменение молочного сахара
- D. добавление витаминов

- Каждый тест оценивается максимально в 10 баллов:
- От 0 до 4 баллов – 30% правильных ответов
- От 5 до 7 баллов – 50% правильных ответов
- От 8 до 10 баллов – более 50% правильных ответов

### **СПИСОК ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

1. Современное состояние пищевой биотехнологии
2. «Зеленая» биотехнология основные тенденции развития в 21 веке.
3. Основные виды микроорганизмов используемых в пищевой промышленности.
4. Способы культивирования микроорганизмов.
5. Общая технологическая схема производства хлеба.
6. Основные технологические этапы хлебопечения.
7. Биологическая активация дрожжей при производстве хлеба.
8. Применение ферментных препаратов и гидролизатов в хлебопечении.
9. Основные технологические этапы производства кондитерских изделий.
10. Применение ферментных препаратов в производстве кондитерских изделий и разработка новых видов.
11. Общая технологическая схема производства спиртопродуктов.
12. Виды растительного сырья, используемые в производстве спиртопродуктов.
13. Биохимические процессы в технологии производства этилового спирта.
14. Основные этапы производства этилового спирта и водки.
15. Основные технологические процессы в пивоварении, требования к сырью.
16. Основные технологические этапы получения солода.

17. Биотехнологические процессы в виноделии.
18. Технология производства различных видов спиртопродуктов (коньяк, бренди, ром).
19. Технология производства различных видов спиртопродуктов (виски, джин, сакэ).
20. Применение ферментных препаратов в производстве спиртопродуктов.
21. Классификация виноградных вин.
22. Технологические этапы производства сухих вин, требования к сырью.
23. Технологические этапы производства разных групп вин.
24. Классификация соков и технология производства плодово-ягодных и овощных соков.
25. Применение ферментов при выработке фруктовых соков
26. Классификация квашенных (моченых, соленых) плодов и овощей и технология их производства.
27. Технологические этапы производства хлебного кваса, требования к сырью.
28. Основы получения чая, классификация
29. Классическая технология получения черного чая
30. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов.
31. Классификация бифидопродуктов. Диетические свойства кисломолочных продуктов.
32. Основные технологические процессы в сыроделии.
33. Получение кисломолочных продуктов (йогурт, сметана, коровье масло).
34. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта.
35. Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок
36. Получение лимонной кислоты биотехнологическим способом.
37. Съедобные водоросли, использование их для биотехнологических процессов.
38. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом.
39. Генетически модифицированные источники пищи.
40. Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом.
41. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
42. Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.
43. Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности.
44. Технология производства творога
45. Европейская система анализа опасностей в пищевой промышленности по критическим контрольным точкам. HACCP. ISO.
46. Производство глюкозно-фруктозного сиропа.
47. Продукты функционального питания в современной структуре питания жителей РФ. Основные направления в развитии технологии производства функциональных продуктов питания.
48. Классификация пищевых добавок. Выбор пищевых добавок. Безопасность пищевых добавок.
49. Классификация БАД. Факторы, учитываемые при выборе и использовании БАД в функциональных продуктах питания. Способы обогащения продуктов питания БАД.
50. Влияние температурного режима на развитие хмелевых дрожжей и приготовление заквасок для хлебопечения
51. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски
52. Биохимические процессы, протекающие при ферментации молока.
53. Улучшение качества продуктов питания с помощью биотехнологических процессов
54. Методы биотехнологического тестирования безопасности продуктов питания
55. Достоинства и недостатки получения белка с помощью дрожжей, микроскопических грибов, бактерий и водорослей.
56. Биотехнологические процессы при производстве сидра.
57. Традиционные продукты из сои и биотехнологические методы их получения.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### а) основная литература

1. Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 416 с. : табл., схем. - (Питание практика технология гигиена качество безопасность). - ISBN 5-379-00089-4; 978-5-379-00089-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>
2. Петухова, Е.В. Пищевая микробиология : учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 117 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1594-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098>

#### б) дополнительная литература

1. Дворецкий, Д.С. Основы проектирования пищевых производств : учебное пособие / Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 352 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277681>
2. Смирнова, И.Р. Пищевые и биологически активные добавки к пище : учебное пособие / И.Р. Смирнова, Ю.М. Плаксин ; Российская международная академия туризма. - Москва : Логос, 2012. - 134 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-98704-595-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258270>
3. Черняева, Л.А. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов : учебное пособие / Л.А. Черняева, О.С. Корнеева, Т.В. Свиридова ; науч. ред. О.С. Корнеева ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 136 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-020-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255933>
4. Пищевые добавки и улучшители в технологии мяса и мясопродуктов : учебное пособие / авт.-сост. Р.Э. Хабибуллин, Х.Р. Хусаинова, Г.О. Ежкова, В.Я. Пономарев и др. - Казань : КГТУ, 2009. - 132 с. : табл. - ISBN 978-5-7882-0934-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258970>
5. Лабораторный практикум по курсу: «Технология пищевых производств малых предприятий» : учебное пособие / З.А. Канарская, А.В. Канарский, М.А. Поливанова и др. ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 136 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-0988-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258950>
6. Никифорова, Т.А. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства : учебное пособие / Т.А. Никифорова, Е.В. Волошин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - Ч. 2. - 134 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1721-0 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485368>

7. Сидоров, Ю.Д. Технохимический контроль пищевых производств : лабораторный практикум / Ю.Д. Сидоров, Д.З. Давлетбаева, М.А. Поливанов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Казанский государственный технологический университет. - Казань : КГТУ, 2008. - 135 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-0714-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259084>

8. Введение в специальность «Технология детского и функционального питания» : методическое пособие / сост. О.Ю. Кузнецова, М.Е. Зиновьева, З.А. Канарская, Е.В. Петухова и др. - Казань : Издательство КНИТУ, 2009. - 204 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-0809-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259015>

9. Иванова, В.Н. Пищевая промышленность России. Современное состояние, проблемы, ориентиры будущего развития : учебное пособие / В.Н. Иванова, Серегин С. Н. - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 568 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-279-03546-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445871>

## 5.2 Ресурсы сети Интернет, необходимые для освоения дисциплины

### Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>  
Перевод лицензии для системы Moodle, <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

### Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>
9. www.cbio.ru – интернет-журнал Коммерческая биотехнология
10. www.biotechnolog.ru – интернет-учебник по биотехнологии
11. www.edu.ru – рубрика Биотехнология в каталоге образовательных интернет-ресурсов
12. www.strf.ru – портал "Наука и технологии России" (раздел Биотехнология)
13. www.slideshare.net/galinahurtina/ss-3897383 – Биотехнология в виде слайд-лекции (презентации).
14. www.biomolecula.ru/content/927 – Перспективы биотехнологии

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

30	Пищевая биотехнология	<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 318б (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный</p>	<p><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 324</b> Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p>
----	-----------------------	--	--



	<p>корпус биофака).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 3186 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитории аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 3186 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p><b>Аудитория № 3186</b> Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, шкаф вытяжной, ноутбук AcerAspireA-315-33-C9RA, проектор Epson EB-X400, экран на штативе Dexp.</p> <p><b>Аудитория № 327</b> Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный</p> <p><b>Аудитория № 329</b> Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат TCO 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка MM-4, весы торсионные, экран на штативе Dexp TM-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 319</b> <b>Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный Classic Norma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт.</p>
--	---	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Пищевая биотехнология» 2 курс 3 семестр  
(наименование дисциплины)  
Очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	71,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	0

Форма(ы) контроля:  
Зачет 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>История и анализ современного состояния пищевой биотехнологии</b> Основные исторические этапы развития. Направление развития пищевой биотехнологий и форсайтный анализ. Проблемы биотехнологической отрасли. Направление развития биотехнологий и форсайтный анализ. Проблемы биотехнологической отрасли.	2		2	4	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-9	Подготовка к коллоквиуму Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1-9	Коллоквиум
2	<b>Источники сырья для пищевой биотехнологии.</b> Общая характеристика и классификация растительного, животного сырья. Микробная биоконверсия. Биоконверсия с использованием ферментов. Биотехнология отдельных пищевых продуктов из растительного сырья. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим	2		2	4	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-	Подготовка к докладу Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 2-6	Устный доклад

	способом. Понятие о генетически модифицированных источниках пищи.							
3	<b>Микробиологические основы производства продуктов пищевой биотехнологии</b> Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности. Стадии и кинетика роста микроорганизмов, способы культивирования.	2		2	4	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-9	Подготовка к контрольной работе Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 2-6	Контрольная работа
4	<b>Биотехнологические основы бродильных производств</b> Рассматриваются вопросы: классификация продуктов бродильного производства, виды перерабатываемого сырья по видам используемых микроорганизмов и их ферментных систем, а также по химизму осуществляемых ими превращения субстрата, технологические схемы различных бродильных производств, технология производства этилового спирта, производство пива, производство ликеро-водочных изделий, технология виноградных и плодово-ягодных вин, хлебного кваса.	2		2	10	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-9	Подготовка к коллоквиуму Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1-7	Коллоквиум
5	<b>Биотехнологические процессы в производстве молочных продуктов</b> Молоко и молочные продукты: состав, свойства, роль в питании человека. Характеристика молока	2		2	10	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-9	Подготовка к докладу Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 2-6	Устный доклад

	отдельных видов животных, использование для промышленной переработки. Биотехнологические процессы при производстве отдельных групп молочных продуктов. Биотехнология заквасок.							
6	<b>Биотехнологические процессы в производстве хлебопродуктов</b> Основные процессы, протекающие при производстве хлеба. Спиртовое брожение. Молочнокислое и другие типы брожения. Биохимические процессы.	2		2	10	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-9	Подготовка к контрольной работе Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 2-6	Контрольная работа
7	<b>Биотехнологические основы производства БАД и продуктов профилактического питания.</b> Функциональные продукты в современной структуре питания. Характеристика пищевых и биологически активных веществ в питании и поддержании здоровья человека. Научные основы производства обогащенных продуктов. Принципы конструирования продуктов для коррекции и поддержания здоровья человека на растительной и животной основах	2		2	10	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-9	Подготовка к коллоквиуму Основная литература: 1 Дополнительная 3,4	Коллоквиум
8	<b>Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов</b> Биотехнологический потенциал мясного и рыбного сырья.	2		2	11	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-9	Подготовка к докладу Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 2-9	Устный доклад

	Использование микроорганизмов в производстве мясопродуктов. Биотехнологические процессы в комплексной переработке сырья животного происхождения							
9	<b>Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности</b> Применение ферментных препаратов протеолитического действия для обработки мясного сырья. Виды ферментов; требования, предъявляемые к ним.	2		2	9,8	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-9	Подготовка к контрольной работе Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1-9	Контрольная работа
	<b>Экзамен</b>							
	<b>Всего часов:</b>	18		18	71,8			

**Рейтинг-план дисциплины**  
**Пищевая биотехнология**  
направление Биотехнология курс 2, семестр 3,

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Источники сырья для пищевой биотехнологии</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита лабораторных работ	5	2	0	10
.Коллоквиум	2	1	0	2
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	3	1	0	3
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Модуль 2. Биотехнологические процессы в пищевом производстве</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита лабораторных работ	5	2	0	10
.Коллоквиум	2	1	0	2
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	3	1	0	3
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Модуль 3. Частная пищевая биотехнология</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита лабораторных работ	5	2	0	10
Коллоквиум	5	0	0	0
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	10	1	0	10
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
<b>ИТОГОВЫЙ РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ - ТЕСТ</b>			<b>50</b>	
<b>ЗАЧЕТ</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
Выступление на научных конференциях, участие в олимпиадах	5	1	0	5
Выполнение индивидуального задания	5	1	0	5
<b>Всего по поощрительному рейтингу</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	По положению	9	0	-9
Посещение лабораторных занятий	По положению	9	0	-9
<b>Всего по посещаемости</b>			<b>0</b>	<b>-18</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>