

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 5 от «18» февраля 2021 г.

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

 М.И. Гарипова

Зав. кафедрой  /С.А. Башкатов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина Современные проблемы биотехнологии
Вариативная часть, дисциплина по выбору

программа магистратуры

Направление подготовки
19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и биоинформатика

Квалификация
магистр

Разработчик (составитель)
д.б.н., проф.



/ А.Х. Баймиев

Для приема: 2021 г.


Уфа 2021 г.

Составители: А.Х. Баймиев, д.б.н., профессор кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «18» февраля 2021 г. № 5

Заведующий кафедрой  /С.А. Башкатов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 13 от «16» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой  /С.А. Башкатов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
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
 - 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
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ПК-8 - способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации

ПК-9 – готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства

ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества

ПК-11 – способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии

ПК-13 –готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством

ПК-14 –способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств

ПК-15 –готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции

ПК-16 –способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать принципы проведения технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	ПК-8 - способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	
	Знать принципы организации метрологического обеспечения производства	ПК-9 – готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	
	Знать принципы системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	
	Знать принципы организации технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	ПК-11 – способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	
	Знать принципы организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК-13 –готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	
	Знать принципы использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14 –способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	
	Знать принципы обеспечения стабильности показателей производства и качества	ПК-15 –готовность обеспечивать стабильность показателей производства и	

	выпускаемой продукции	качества выпускаемой продукции
	Знать принципы осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК-16 – способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля
Умения	Уметь оперировать основными положениями и терминами для проведения технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	ПК-8 - способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации
	Уметь оперировать основными положениями и терминами для организации метрологического обеспечения производства	ПК-9 – готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства
	Уметь применять системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества
	Уметь оперировать основными положениями и терминами организации технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	ПК-11 – способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
	Уметь оперировать основными положениями и терминами организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК-13 – готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14 – способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	ПК-15 – готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК-16 – способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для проведения технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	ПК-8 - способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для организации метрологического обеспечения производства	ПК-9 – готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества

стандартов качества		
Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для организации технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	ПК-11 – способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	
Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК-13 –готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	
Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14 –способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	
Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	ПК-15 –готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции	
Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК-16 –способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы биотехнологии» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Целями освоения курса является проведение валидации технологических процессов и аналитических методик; обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия (технологическими регламентами, должностными рабочими инструкциями, методиками анализа); обеспечение химико-технологического, биохимического и микробиологического контроля.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Современные медицинские биотехнологии, Системы GMP и НАССР в биотехнологии, Методология современной биотехнологии.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: Молекулярные методы клеточной биотехнологии, Иммунобиотехнология, Химические основы биотехнологических процессов.

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 ПК-8 - способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать принципы проведения технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Задания выполнены менее чем наполовину.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения	Обучающийся обнаружил полное знание учебного программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, владеет различными навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами для проведения технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения	Обучающийся обнаружил полное знание учебного программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, владеет различными навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для проведения технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения	Обучающийся обнаружил полное знание учебного программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, владеет различными навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и

			материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
--	--	--	---	---	--

Код и формулировка компетенции ПК-9 – готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать принципы организации метрологического обеспечения производства	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Задания выполнены менее чем наполовину.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности,	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой,
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами для организации метрологического обеспечения производства				

<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для организации метрологического обеспечения производства</p>	<p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>
------------------------------	---	---	---	---	---

Код и формулировка компетенции ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать принципы системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
Второй этап (уровень)	Уметь применять системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять	Задания выполнены полностью, усвоена основная литература, рекомендованная программой, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности	Задания выполнены полностью, усвоена основная литература, рекомендованная программой, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, обучающийся в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы и профессиональной деятельности.
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Задания выполнены менее чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Проявлены удовлетворительные способности применять	Задания выполнены полностью, усвоена основная литература, рекомендованная программой, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности	Задания выполнены полностью, усвоена основная литература, рекомендованная программой, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, обучающийся в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы и профессиональной деятельности.

			знания и умения к выполнению конкретных заданий.	применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
--	--	--	--	--	---

Код и формулировка компетенции ПК-11 – способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать принципы организации технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами организации технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения	дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные		

Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для организации технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
-----------------------	--	--	--	--	---

Код и формулировка компетенции ПК-13 –готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать принципы организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет
Второй этап	Уметь оперировать основными				

(уровень)	положениями и терминами организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством				

Код и формулировка компетенции ПК-14 – способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать принципы использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены	Обучающийся обнаружил полное знание учебного программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств				
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств				

			удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
--	--	--	---	---	---

Код и формулировка компетенции ПК-15 –готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать принципы обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности,	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой,
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения	программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности,	литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по	с дополнительной литературой,

<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции</p>	<p>материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>
----------------------------------	--	---	---	---	---

Код и формулировка компетенции ПК-16 – способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать принципы осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в основном справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, однако допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Задания выполнены более чем наполовину, присутствуют существенные ошибки в выполнении некоторых заданий. Проявлен слабый уровень владения материалом. Проявлены удовлетворительные способности применять	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, в целом успешно, с незначительными ошибками, выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Правильно, с незначительными ошибками, выполнена большая часть заданий. Проявлен хороший уровень владения материалом, обучающийся в целом правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Проявлены хорошие способности	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач предусмотренных программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля				
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля				

			знания и умения к выполнению конкретных заданий.	применять знания и умения к выполнению конкретных заданий, в целом владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	профессиональной деятельности. Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены отличные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
--	--	--	--	--	--

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	Знать принципы проведения технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	ПК-8 - способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	Выступление на семинаре
	Знать принципы организации метрологического обеспечения производства	ПК-9 – готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	Выступление на семинаре
	Знать принципы системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Выступление на семинаре
	Знать принципы организации технологической дисциплины, санитарно- гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	ПК-11 – способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Выступление на семинаре
	Знать принципы организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК-13 –готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	Выступление на семинаре
	Знать принципы использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14 –способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Выступление на семинаре
	Знать принципы обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	ПК-15 –готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции	Выступление на семинаре
	Знать принципы осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК-16 –способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	Выступление на семинаре
2 этап Умения	Уметь оперировать основными положениями и терминами для проведения технико- экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	ПК-8 - способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	Выступление на семинаре
	Уметь оперировать основными положениями и терминами для	ПК-9 – готовностью использовать основные принципы организации	Выступление на семинаре

	организации метрологического обеспечения производства	метрологического обеспечения производства	
	Уметь применять системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Выступление на семинаре
	Уметь оперировать основными положениями и терминами организации технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	ПК-11 – способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Выступление на семинаре
	Уметь оперировать основными положениями и терминами организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК-13 – готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	Выступление на семинаре
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14 – способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Выступление на семинаре
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	ПК-15 – готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции	Выступление на семинаре
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК-16 – способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	Выступление на семинаре
3 этап Владения	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для проведения технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	ПК-8 - способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	Выступление на семинаре
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для организации метрологического обеспечения производства	ПК-9 – готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	Выступление на семинаре
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Выступление на семинаре

Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для организации технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	ПК-11 – способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Выступление на семинаре
Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК-13 –готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	Выступление на семинаре
Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК-14 –способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Выступление на семинаре
Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для обеспечения стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции	ПК-15 –готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции	Выступление на семинаре
Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для осуществления эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	ПК-16 –способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	Выступление на семинаре

Выступление на семинаре предполагает устный ответ на основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя или группы. Ответ должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение.

При устном выступлении магистранту следует придерживаться регламента, т.е. соблюдать указанное преподавателем время выступления. Как правило, продолжительность выступления с устным ответом на занятии не превышает 7 – 10 минут.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- дает четкий, полный и правильный ответ по заданным вопросам;
- дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории в рамках обсуждения;
- демонстрирует высокий уровень владения материалом по теме ответа и обсуждения, превосходное умение формулировать свою позицию;
- может продемонстрировать связь теории и с практическими проблемами;
- превосходно владеет терминологией.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- дает четкий и полный ответ на практическом занятии, но не достаточно полные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории в рамках обсуждения;
- демонстрирует не столь высокий уровень владения материалом по теме ответа и обсуждения, формулирует свою позицию не достаточно четко, размыто, не может в полной мере отстаивать ее в споре;
- испытывает сложности при демонстрации практических примеров;
- понимает суть используемых терминов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- дает краткий ответ, не раскрывающий суть вопроса и основные аспекты материала по теме;
- демонстрирует низкий уровень владения материалом по теме ответа и обсуждения, не готов отвечать на дополнительные вопросы, формулирует свою позицию размыто, поверхностно, не может отстоять ее в споре;
- не может подкрепить свой ответ практическими примерами;
- путается в терминах.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- очень слабый ответ по теме, материал не раскрыт,
- не может ответить на дополнительные вопросы по теме или принять участие в обсуждении;
- не видит связи теории с практическими проблемами;
- не владеет терминологией.

Примерные темы для выступлений на семинарах:

Тема 1. GMP в фармацевтической отрасли: взаимосвязи и приоритеты. Работа с сайтами Комиссия кодекс Алиментариус, ФАО, ВОЗ, ЕМЕА, ИСО. Знакомство со структурой. Поиск информации и нормативных документов по заданию, выданному преподавателем.

Тема 2. Принципы GMP. Правила GMP и меры безопасности при работе с рекомбинантными штаммами-производителями. Самоинспектирование или аудит качества: виды, организация.

Тема 3. Управление рисками качества в регулировании фармсектора. Основные виды рисков в отрасли. Качество лекарственных средств. Документы ICH Q8, Q9 и Q10. Международный стандарт по управлению лабораторными биорисками CEN CWA 15793:2008.

Тема 4. Внедрение системы GMP на предприятии. Должностные инструкции персонала. Правила составления. Стандартные операционные процедуры.

Тема 5. Валидация. Разработка протокола валидации для предприятия.

Тема 6. Особенности системы качества, основанной на принципах HACCP. Разработка проекта системы качества, основанной на принципах HACCP. Разработка плана HACCP.

Экзаменационные вопросы

1. Предпосылки и история создания систем обеспечения и управления качеством.
2. Система GMP – концепция и основные положения.
3. Стандарты GLP и GCP.
4. Внедрение системы GMP на предприятии.
5. Валидация.
6. Система HACCP: основы и принципы, внедрение на предприятии.
7. Построение блок-схемы системы HACCP для биотехнологического
8. производства.
9. Контроль и обеспечение качества на стадии производства биотехнологической
10. продукции.
11. Контроль качества при производстве молочнокислой продукции.
12. Приготовление основных лекарственных форм из растительного сырья.
13. Правила GMP при работе с рекомбинантными штаммами-производителями.
14. Источники опасности на биотехнологических производствах.
15. Составление лабораторной документации по организации контроля
16. биотехнологических производств.
17. Контроль качества упаковки и маркировки биотехнологической продукции.
18. Правила оформления нормативно-технической документации на биопрепараты
19. отечественного и импортного производства.
20. Элементы системы HACCP в производстве хлебобулочных изделий.
21. Система HACCP в производстве молочнокислой продукции.
22. Элементы системы HACCP в производстве сычужных сыров.
23. Элементы системы HACCP в производстве колбас.
24. Элементы системы HACCP в производстве пива.
25. Элементы системы HACCP в производстве кондитерских изделий.

26. Мониторинг критических точек контроля.
27. Установление процедур мониторинга критических точек контроля.
28. Требования к оборудованию согласно GMP.
29. Требования к персоналу согласно GMP.
30. Требования к помещениям согласно GMP.

Пример экзаменационного билета

Утверждено
 На заседании кафедры
 биохимии и биотехнологии
 Зав.кафедрой _____

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Дисциплина **Современные проблемы биотехнологии** Экзаменационный билет № 1

1. Внедрение системы GMP на предприятии.
2. Предпосылки и история создания систем обеспечения и управления качеством.
3. Элементы системы НАССР в производстве хлебобулочных изделий.

Шкала оценивания ответа на экзамене:

Оценка	Уровень подготовки
Отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами из практики. Студент активно работал на практических занятиях.
Хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на практических занятиях.
Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при характеристике нормативно-правовой базы валютного регулирования, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия.
Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная литература:

- 1 Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник/ И.М. Лифиц. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт-Издат, 2010. – 315 с. 2 Зуева, С.Б. Экозащитные технологии систем водоотведения предприятий пищевой промышленности:

учеб. пособие / С. Б. Зуева, С. С. Зарцына, В. И. Щербаков. - СПб. : Проспект науки, 2012. - 327 с.

б) дополнительная литература:

ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. В кн.: Управление качеством продукции: сборник [Текст] : нормативно-технический материал. - Введ. с 01.07.2001. - М. : Госстандарт России, 2004. - С. 173-185. - (Государственный стандарт РФ).

Микробиологические основы ХАССП при производстве пищевых продуктов: Учеб. пособие для вузов/ В.А. Галынкин, Н.А. Заикина, В.В. Карцев и др. – СПб.: Проспект науки, 2007. – 279 с. 8) Нынь, И.В. Биотехнология и медицина: учеб. пособие/ И.В. Нынь; СПбГТ (ТУ). Каф. молекуляр. биотехнология. – СПб. [б.и.], 2009. –230 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

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
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>

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.
3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория № 332	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma.
Аудитория № 232	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma.
Аудитория № 324	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, доска, экран на штативе
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный.
Аудитория № 329	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, термостат ТСО 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, магнитная мешалка ММ-4, шкаф вытяжной – 2 шт.
Аудитория № 328	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный Centri Var Solvent System Labconco, ферментер, холодильник бытовой Бирюса, шкаф вытяжной – 2 шт.
Аудитория № 321 Лаборатория молекулярной биотехнологии	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, амплификатормногоканальный "Терцик", аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, видеоокулярToурCam 5.1 МП, ToурТек, 2 кВт микроцентрифуга-Вортекс 1.5тыс.об/мин, сушижаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", центрифуга MiniSpinEppendorf, шейкер LOIPLS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.
Аудитория № 319	Учебная аудитория для текущего	Учебная мебель, доска, персональный компьютер: IntelCore i5-

Лаборатория ИТ	контроля и промежуточной аттестации	3470, 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 профессиональная x64, ПЗУ 360 Гб (15 шт.)
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный.
Аудитория № 318б	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, лабораторный инвентарь, шкаф вытяжной
		<p>Перечень лицензионного программного обеспечения:</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.</p>
Читальный зал №2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	<p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) – 10 шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС, количество посадочных мест – 40.</p> <p>Перечень лицензионного программного обеспечения:</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Современные проблемы биотехнологии» на 4 семестр

очно-заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических/ семинарских	22
лабораторных	14
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	31,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	27

Форма контроля:
экзамен 4 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.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Структура курса. Связь с общетехническими и специальными дисциплинами.	2	4	4	6,4	1,2	Подготовка к семинару	Семинар
2	Основные направления биотехнологии	2	4	2	5,4	1,2	Подготовка к семинару	Семинар
3	Биологические объекты в биотехнологии	2	4	2	5	1,2	Подготовка к семинару	Семинар
4	Биотехнологический процесс. Этапы. Краткая характеристика этапов биотехнологического процесса.	2	4	2	5	1,2	Подготовка к семинару	Семинар
5	Селекция биообъектов. Этапы, подходы, методы.	2	4	2	5	1,2	Подготовка к семинару	Семинар
6	Биотехнологический процесс. Стадия культивирования. Основные этапы, характеристика сред для микроорганизмов, клеток растений и животных. Аппаратура.	2	2	2	5	1,2	Подготовка к семинару	Семинар
	Всего часов:	12	22	14	31,8			

