

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры биохимии  
и биотехнологии  
протокол № 19 от 03 июня 2019 г.  
Зав. кафедрой Р.Г. Фархутдинов

Согласовано:  
Председатель УМК биологического  
факультета  
М.И. Гарипова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
дисциплина Основы антисептики в биотехнологических производствах

Дисциплина по выбору

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки  
Молекулярная биотехнология

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель)  
доцент кафедры биохимии и  
биотехнологии, к.б.н.

А.С. Григориади /А.С.Григориади

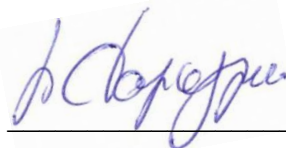
Для приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель: А.С. Григориади, кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 19 от 03 июня 2019 г

Заведующий кафедрой



/ Р.Г. Фархутдинов

### 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	6
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	6
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	9
4.3. Рейтинг-план дисциплины	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

## 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:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9	
	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-6	
	Знать: принципы реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения	ПК-3	
	Знать: принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах	ПК-4	
	Знать: принципы реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-6	
Умения	Уметь: пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9	
	Уметь: оперировать основными положениями и терминами методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Уметь: применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Уметь: анализировать последствия использования методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-6	
	Уметь: оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения Уметь: применять знания о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения Уметь: анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	ПК-3	
	Уметь: оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах Уметь: применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах	ПК-4	

	Уметь: анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах		
	Уметь: оперировать знаниями о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества Уметь: применять знания о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества Уметь: анализировать данные результатов внедрения системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-6	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Владеть: методами анализа и оценки эффективности методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9	
	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-6	
	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения Владеть: методами анализа и оценки информации о параметрах технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	ПК-3	
	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда Владеть: навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	ПК-4	
	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества Владеть: методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-6	

**ОК-9** - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

**ОПК-6** - владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

**ПК-3** - готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

**ПК-4** – способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;

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

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы антисептики в биотехнологических производствах» относится к вариативной части, дисциплине по выбору.

При очной форме обучения дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Целью освоения дисциплины «Основы антисептики в биотехнологических производствах» является формирование у студентов представлений об основах асептики и ее значении в поддержании санитарного режима на предприятиях биотехнологической промышленности.

В процессе изучения дисциплины «Основы антисептики в биотехнологических производствах», обучающиеся должны использовать, обогащать и систематизировать фундаментальные знания по биотехнологии и микробиологии. Студенты должны получить практические навыки для работы с приборами и оборудованием, используемыми в различных отраслях науки и производства – биологии, химии, медицины, фармакологии и сельского хозяйства. После изучения данного модуля выпускник должен быть подготовлен к деятельности в микробиологической и биохимической лабораториях на биотехнологических производствах, санитарно-эпидемиологических службах и т.п. Воспитательная задача курса «Основы антисептики в биотехнологических производствах» связано с его ролью в формировании научно-материалистического мировоззрения, познавательной активности студентов, а также общей и экологической культуры личности, осмысленного восприятия проблем дезинфекции и промышленной антисептики.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: общая микробиология, экология, введение в биотехнология, биотехнологические производства.

## **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 ОК- 9 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

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

Первый этап (уровень)	Знать: 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: пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Владеть: методами анализа и оценки эффективности методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Объем владения навыками оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

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

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: 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 Уметь: применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Уметь: анализировать последствия использования методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений 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 Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Объем владения навыками оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции ПК- 3 - готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

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

компетенции			
Первый этап (уровень)	1.Знать: принципы реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	1.Уметь: оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения 2.Уметь: применять знания о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения 3.Уметь: анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	1. Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения 2. Владеть: методами анализа и оценки информации о параметрах технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	Объем владения навыками оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции ПК- 4 - способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах	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 знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах Уметь: применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах Уметь: анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений 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 Владеть: основными методами защиты	Объем владения навыками оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых



	производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
--	--	--	--

Код и формулировка компетенции ПК- 6 - готовностью к реализации 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	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	1.Знать: 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)	1.Уметь: оперировать знаниями о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества 2.Уметь: применять знания о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества 3.Уметь: анализировать данные результатов внедрения системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	1.Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества 2.Владеть: методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Объем владения навыками оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками 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 зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

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	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9	Контрольная работа; тестирование, проверка рабочей тетради
	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-6	Контрольная работа; тестирование
	Знать: принципы реализации и управления техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения	ПК-3	Контрольная работа, тестирование, проект
	Знать: принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах	ПК-4	Проверка рабочей тетради, проект
	Знать: принципы реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-6	Доклад, проект
2-й этап Умения	Уметь: пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9	Контрольная работа; тестирование, проверка рабочей тетради, доклад
	Уметь: оперировать основными положениями и терминами методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Уметь: применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Уметь: анализировать последствия использования методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-6	Контрольная работа; тестирование, проверка рабочей тетради, доклад
	Уметь: оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения Уметь: применять знания о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения Уметь: анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	ПК-3	Контрольная работа, доклад, тестирование,
	Уметь: оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах Уметь: применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах Уметь: анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с	ПК-4	Проверка рабочей тетради

	возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на микробиологических производствах		
	<p>Уметь: оперировать знаниями о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Уметь: применять знания о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Уметь: анализировать данные результатов внедрения системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p>	ПК-6	Доклад, проект
3-й этап Владеть навыками	<p>Владеть: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>Владеть: методами анализа и оценки эффективности методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	ОК-9	Контрольная работа; тестирование, проверка рабочей тетради, доклад
	<p>Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	ОПК-6	Контрольная работа; тестирование, проверка рабочей тетради, доклад
	<p>Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения</p> <p>Владеть: методами анализа и оценки информации о параметрах технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения</p>	ПК-3	Контрольная работа, доклад, тестирование,
	<p>Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p> <p>Владеть: навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p>	ПК-4	Проверка рабочей тетради
	<p>Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом об организации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Владеть: методами анализа и оценки информации о реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p>	ПК-6	Доклад, проект

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении № 2.

#### Вопросы письменной контрольной работы 1

1. Понятие асептики и антисептики.
2. История развития асептики
3. Первые асептические вещества в медицинской практике
4. Развитие асептики в 19 веке.
5. Роль отечественных ученых в развитии асептики.
6. Воздействие температуры на микроорганизмы. Распространение и механизмы адаптации к экстремальным температурам термофильных и психрофильных микроорганизмов.
7. рН среды как фактор, влияющий на развитие микроорганизмов. Распространение и механизмы адаптации к экстремальной реакции среды ацидофильных и алкалофильных микроорганизмов.
8. Воздействие на микроорганизмы ультрафиолетового излучения.
9. Воздействие на микроорганизмы инфракрасного излучения
10. Воздействие на микроорганизмы ультразвука.
11. Эффективность процесса стерилизации
12. Виды производств (с финишной стерилизацией и асептическое производство, открытые и закрытые процессы)
13. Загрязнения и бионагрузка
14. Классификация методов стерилизации
15. Пастеризация.
16. Автоклавирование.
17. Антисептики. Механизм действия на клетки
18. Антисептики. Классификация. Разнообразие.
19. Биологические индикаторы
20. Химические индикаторы

#### Пример варианта контрольной работы:

Билет 1

1. Понятие асептики и антисептики
2. Воздействие на микроорганизмы ультразвука

#### Вопросы письменной контрольной работы 2

1. Особенности асептического производства
2. Помещения и оборудование
3. Требования к персоналу
4. Контроль чистоты воздуха и поверхностей.
5. Защита от загрязнений
6. Холодные помещения
7. Персонал - Одежда и порядок переодевания
8. Мойка и дезинфекция оборудования. Факторы, обуславливающие ее качество.
9. Дезинфицирующие средства. Требования, предъявляемые к дезинфицирующим средствам.
10. Личная гигиена обслуживающего персонала и общие требования к работникам, производящим мойку и дезинфекцию оборудования.
11. Правила по технике безопасности при обращении с веществами для санитарной обработки оборудования.

12. Стерилизация паром Суть подхода GMP
13. Типовые процессы стерилизации
14. Тест Бови-Дика
15. Цикл стерилизации
16. Депирогенизация
17. Стерилизующая фильтрация. Особенности стерилизации методом фильтрации - Критерий стерильности
18. Требования GMP ЕС к чистоте воздуха.
19. Назначение чистых зон (GMP ЕС ГОСТ Р 52249).
20. Боксы микробиологической безопасности.

### Пример варианта контрольной работы:

Билет 11

1. Правила по технике безопасности при обращении с веществами для санитарной обработки оборудования
2. Требования GMP ЕС к чистоте воздуха

#### *Критерии оценки (в баллах):*

За выполнение каждой контрольной работы студент может получить максимально 20 баллов. В билете содержится 2 вопроса. Каждый ответ на вопрос оценивается отдельно в 10 баллов, после чего все баллы суммируются в итоговую оценку.

- 8-10 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответ на теоретические вопрос билет, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов.

- 5-7 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий.

- 3-4 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами.

- 1-2 балл выставляется студенту, если ответ студент плохо ориентируется в вопросе, допускает грубые ошибки.

- 0 баллов выставляется студенту, если ответа на вопрос нет.

### Тестирование по дисциплине

#### «Основы асептики в биотехнологических производствах»

#### Тест 1

1. Оптимальное значение pH среды для алкалофильных бактерий
 

А) 5-6	Г) 2-4
Б) 7-7.6	Д) <6
В) <2	Е) >7
2. Назовите метод стерилизации, основанный на повторном кипячении:
  - А) кипячение
  - Б) тиндализация
  - В) прокалывание
  - Г) автоклавирование
3. Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют
  - А) УФ-облучением
  - Б) нагреванием
  - В) фильтрованием
  - Г) радиацией в малых дозах
  - Д) антибиотическими веществами
4. GMP регламентирует:

- А) лабораторные исследования
  - Б) планирование поисковых работ
  - В) набор тестов при предклинических испытаниях
  - Г) проведение валидации
  - Д) методы математической обработки данных
5. Выберите наиболее оптимальный режим стерилизации для приборов, которые не могут подвергаться тепловой обработке.
- А. автоклавирование с использованием боксов при давлении 2 атм. и температуре 132° С в течение 20 мин
  - Б. холодная стерилизация с помощью химических веществ
  - В. автоклавирование с использованием боксов при давлении 1,1 атм. и температуре 120° С в течение 45 мин.
  - Г. замачивание в моющем средстве
  - Д. в сухожаровом шкафу при 180° С в течение 60 мин и при 160° С в течение 150 мин

## Тест 2

1. Что используют для стерилизации эксплантов?
- А. ультрафиолетовое облучение
  - Б. хлорамин, «белизну»; ртутные препараты – сулему, диацид; окислители – перекись водорода, перманганат калия.
  - В. антибиотики
  - Г. рентгеновское облучение
2. Какие термохимические индикаторы используются для контроля работы паровых стерилизаторов ?
- А. мочевины (карбамид) с розовым красителем, бензойная кислота с фуксином, термоиндикаторная бумага
  - Б. тиомочевина (тиокарбамид) без красителя, янтарная кислота, термоиндикаторная бумага
  - В. нанесенное на бумажную основу красящее вещество, необратимо меняющее цвет под воздействием температуры выше определенного порога в течение установленного времени.
  - Г. электронные термоиндикаторы
3. Какие микроорганизмы используют для оценки эффективности процессов стерилизации материалов чистым газом оксид этилена или в смеси с газами-флегматизаторами ?
- А. споры *Bacillus subtilis*
  - Б. *Mycobacterium terrae*
  - В. *Herpes simplex*
  - Г. Конидии *Trichophyton agrophites*
4. Какой вид бокса обеспечивает самый высокий уровень защиты персонала ?
- А. бокс биологической безопасности класса III
  - Б. бокс биологической безопасности класса I
  - В. бокс биологической безопасности класса II
  - Г. ламинарный бокс
5. Какие типы фильтров используют для стерилизации фильтрованием?
- А) фарфоровые
  - Б) бумажные
  - В) целлофановые
  - Г) капроновые

## Рубежное тестирование.

1. Выберите методы, которые относятся к физическим методам стерилизации
  - А. автоклавирование
  - Б. сухожаровая стерилизация
  - В. газовая стерилизация
  - Г. обработка хлорной известью
2. Для контроля качества стерилизации в стерилизаторе используют:
  - А. тест-индикаторы
  - Б. пробу на достижение точки плавления вещества
  - В. бактериологических контроль материала
  - Г. термовременные индикаторы.
3. Выберите антисептики, которые относятся к группе детергентов
  - А. раствор аммиака
  - Б. хлорная известь
  - В. мыло
  - Г. перекись водорода
  - Д. хлоргексидин
4. Из какого материала изготавливаются фильтры Петрянова?
  - А. перхлорвинил
  - Б. капрон
  - В. полистирол
  - Г. фарфор
5. Какой метод используют для стерилизации вакцин?
  - А. ионизирующее излучение
  - Б. автоклавирование
  - В. тиндализацию
  - Г. стерилизующую фильтрацию
6. Какой из перечисленных микроорганизмов относится к III группе патогенности соответствии с СП 1.3.2322-08.
  - А. *Escherichia coli*
  - Б. *Pseudomonas aeruginosa*
  - В. *Mycobacterium tuberculosis*
  - Г. *Bacillus anthracis*

**Критерии оценки (в баллах):**

В процессе прохождения курса студенту предстоит пройти 2 текущих тестирования и 1 рубежное. Текущие тесты оцениваются максимум в 5 баллов каждый (по 1 баллу за правильный ответ) Рубежное тестирование предполагает выбор единственного правильного ответа и будет оцениваться максимально в 10 баллов (по 1 баллу за каждый верный ответ на вопрос). В одном вопросе допускается несколько правильных ответов.

**Темы докладов по курсу «Основы асептики в биотехнологических производствах»**

1. Особенности техники безопасности при работе с животными
2. Факторы риска н микробиологическом производстве
3. Особенности диагностика заболеваний в результате внутрилабораторного заражения.
4. Герметизация оборудования на биотехнологических производств
5. Санитарно-показательные микроорганизмы
6. Оборудование, способное создавать риск
7. Безопасна перевозка образцов
8. Микробиологический контроль качества продукции
9. Чистка вентиляционного оборудования
10. Факторы риска - Загрязнения и бионагрузка

11. Режим стерилизации при известной бионагрузке. Режим стерилизации «с запасом» (overkill)
12. Идеальный и реальный режимы стерилизации. Испытания процессов стерилизации паром (проверка монтажа - IQ; испытания в оснащённом состоянии - OQ; испытания в эксплуатации - PQ; протокол испытаний) - Эксплуатация и техническое обслуживание - Тест Бови-Дика)
13. Дезпирогенизация. Пирогенные вещества.
14. Стерилизующая фильтрация. Испытания фильтров (на предприятии-изготовителе и месте эксплуатации)
15. Требования к процессу фильтрации. Протокол проведения процесса фильтрации
16. Лиофилизация. Конструкция лиофилизатора
17. Требования GMP ЕС к чистоте воздуха. Назначение чистых зон (GMP).
18. ГОСТ Р 52249 (классификация чистых зон; однонаправленный поток воздуха; перепады давления; испытания и текущий контроль, микроорганизмы) -
19. Изоляторы. Барьерные системы с ограниченным доступом (системы RABS).
20. Особенности асептического производства
21. Испытания асептических процессов
22. Стерилизация продуктов, для которых стерилизующая фильтрация недопустима. Стерилизация парами перекиси водорода
23. Холодные помещения.

#### ***Критерии оценки (в баллах):***

При подготовке доклада студент может использовать рекомендованную литературу, а также проверенные источники интернета. Доклад оценивается максимально в 10 баллов:

- 10 баллов студент получает в случае, если тема доклада соответствует содержанию, доклад оформлен с соответствии с требованиями, студент выступил перед аудиторией, ответил на заданные вопросы и участвовал в дискуссии.

- 8-9 балла студент получает, если тема доклада соответствует содержанию, доклад оформлен с соответствии с требованиями, студент выступил перед аудиторией, ответил на заданные вопросы, но не участвовал в дискуссии.

- 6-7 балла студент получает, если тема доклада соответствует содержанию, доклад оформлен с соответствии с требованиями, студент выступил перед аудиторией, однако он не ответил на заданные вопросы и не участвовал в дискуссии.

- 5 баллов студент получает, если он подготовил доклад, но не выступил, доклад оформлен в виде реферата, тема доклада раскрыта полностью.

- 3-4 балла студент получает, если он подготовил доклад, но не выступил, доклад оформлен в виде реферата, тема доклада раскрыта не полностью.

- 1-2 балла студент получает, если он подготовил доклад, но не выступил, доклад оформлен в виде реферата с нарушением оформления, тема доклада раскрыта поверхностно.

-0 баллов студент получает, если не представил доклад.

#### **Подготовка проекта**

Студент получает задание от преподавателя и на основе существующих технологии составляет схему обеззараживания или контроля чистоты объекта биотехнологического производства. Структура проекта должна складываться из следующих разделов: описание возможной контаминации объекта, входящего в биотехнологический процесс; описание оборудования и реактивов, необходимых для реализации проекта, схема и последовательность проводимых мероприятий и их периодичность; список использованной литературы.

#### Задания для проекта

Вариант 1. В цехе фасовки пробиотика был выявлен сотрудник с активной формой



носительства золотистого стафилококка. Какие мероприятия необходимо провести для недопущения контаминации целевого продукта?

Вариант 2. Составьте схему мониторинга санитарно-гигиенического состояния воздушной среды производственной лаборатории на производстве микробных препаратов для растениеводства.

Вариант 3. Составьте схему мониторинга санитарно-гигиенического состояния воздушной среды производственной лаборатории на производстве антибиотиков.

Вариант 4. В цехе фасовки лекарственных препаратов был выявлен сотрудник с активной формой туберкулеза. Какие мероприятия необходимо провести для недопущения контаминации целевого продукта?

Вариант 5. Составьте схему мониторинга санитарно-гигиенического состояния воздушной среды производственной лаборатории на производстве лекарственных препаратов.

Вариант 6. Составьте схему мониторинга санитарно-гигиенического состояния поверхностей на производстве молочной продукции.

Вариант 7. Составьте схему последовательных действий при аварии с разбрызгиванием микроорганизмов, относящихся к 3-4 классу опасности, в производственной лаборатории.

### ***Критерии оценки (в баллах):***

При подготовке проекта студент может использовать рекомендованную литературу, а также проверенные источники интернета. Проект оценивается максимально в 10 баллов

- 8-10 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответы каждый пункт проекта, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Структура проекта соответствует требованиям.

- 5-7 баллов выставляется студенту, если студент в основном раскрыл каждый пункт проекта, однако допущены неточности в определении основных понятий. Структура проекта частично соответствует требованиям.

- 3-4 баллов выставляется студенту, если при описании пунктов проекта допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами.. В структуре проекта отсутствует обоснование выбранных методик рекультивации.

- 1-2 баллов выставляется студенту, если содержание проекта свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Структура проекта не соответствует требованиям.

- 0 баллов выставляется студенту, если проект не сдан.

### **Описание практических работ**

Работа 1. Классификация микроорганизмов в зависимости от степени биологической опасности.

*Контрольное задание.* Записать таблица с классификацией микроорганизмов, принятых в разных странах. Сопоставить и выявить наиболее близкие друг к другу классификации.

Работа 2. Методы стерилизации под давлением.

*Контрольное задание.* Зарисовать схему автоклава. Записать возможные режимы стерилизации и для каких объектов они применимы. Сравнить эффективность стерилизации на тест- организме.

Работа 2. Методы стерилизации химическими средствами.

*Контрольное задание.* Зарисовать таблицу с наиболее часто используемыми дезинфектантами, их структурные формулы и свойства. Сравнить эффективность стерилизации на тест- организме.

Работа 4. Санитарно-микробиологическое исследование воды.

*Контрольное задание.* Записать стандартную схему исследования, описать

применяемы е методики. Оценит качество водопроводной воды.

Работа 5. Санитарно-бактериологическое исследование поверхностей и рук персонала.

*Контрольное задание.* Записать стандартную схему исследования, описать применяемы е методики. Оценит состояние поверхностей лабораторных столов и рук.

### **Критерии оценки (в баллах):**

За каждую выполненную работу студент может максимально получить по 4 балла. Задания оформляются в лабораторной тетради, которую студент лично сдает преподавателю. По ходу проверки преподаватель проводить индивидуальный опрос по теоретической и практической части работы.

- 4 баллов выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой и теоретической частью. Ответил на все вопросы.
- 3 балла выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу, продемонстрировал владение методикой. Ответил на все вопросы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- 1-2 балла выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, не продемонстрировал владение методикой. Не ответил на вопросы. Допустил ошибки в оформлении лабораторной работы.
- 0 баллов выставляется студенту, если Не выполнил лабораторную работу.

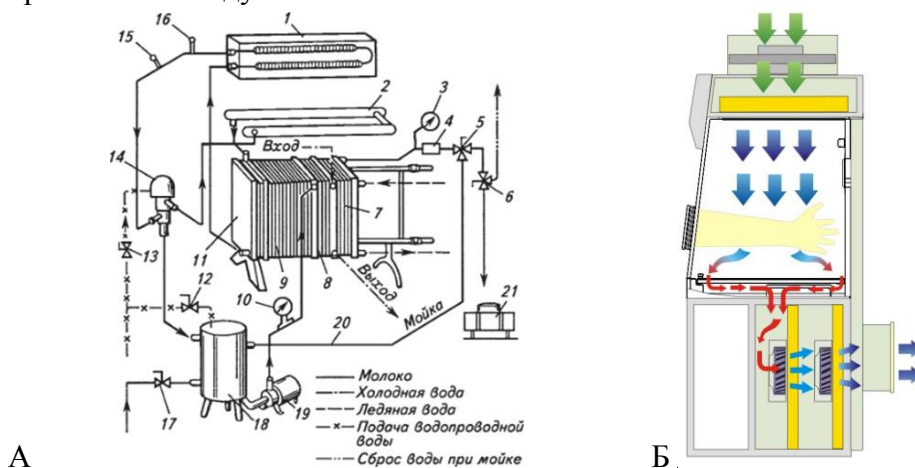
### **Контрольная работа (зачет с оценкой)**

Контрольная работа выполняется студентов в отдельной тетради от руки. На выполнение данного вида работы предусмотрено 6 часов. Оценка выставляется по пятибалльной системе и не входит в рейтинг-план дисциплины. При выполнении контрольной работы студент должен ответить как каждый пункт в вопросе.

Контрольная работа содержит 5 заданий теоретико-практического плана.

### **Пример задания:**

1. Опишите возможные пути микробной контаминации сырья, используемого на биотехнологическом производстве.
2. Как поводится дезинфекция помещения, где произошла авария с разбрызгиванием патогенных микроорганизмов 2 класса опасности?
3. Как называется аппарат, изображенный на рис. А? Какой метод стерилизации осуществляется при использовании аппарата? Подпишите из каких частей состоит?
4. Какой класс ламинарного бокса представлен на рисунке Б? Где самый загрязненный воздушный поток?



### **Критерии оценки:**

- «отлично» баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов.

- «хорошо» баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий.

- «удовлетворительно» балла выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- «неудовлетворительно» балла выставляется студенту, если ответ студент плохо ориентируется в вопросах, допускает грубые ошибки.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Санитарная микробиология : учебное пособие / Н.А. Ожередова, А.Ф. Дмитриев, В.Ю. Морозов и др. - Ставрополь : Агрус, 2014. - 180 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277428>.

#### **Дополнительная литература:**

2. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. М.: Академия.2005. - 608 с. (место хранения – аб 3- 8 экз., чз 4 – 1 экз.)
3. Орехов С.Н., Чакалева И.И. Биотехнология : учебник. – М.: Академия, 2014.- 282 с. (место хранения: аб3 - 19 экз., чз 4 - 1 экз.)
4. Клунова С.М. Биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М: Академия, 2010 ([https://elib.bashedu.ru/dl/read/Klunova\\_idr\\_Biotechnologija\\_u\\_Akademija\\_2010.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Klunova_idr_Biotechnologija_u_Akademija_2010.pdf)).
5. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие для студ. вузов / под ред. В.Б.Сбойчакова, М.М. Карапаца .— М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012 .- 318с. (место хранения – стр аб 4 – 2 экз., чз 4 - 3 экз., чз 2- 1 экз.)
6. Петухова Е.В., Крыницкая А.Ю., Канарская З.А. Пищевая микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 117 с. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098>).
7. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Электронный ресурс] - 5-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2010. - 772 с.. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939>).

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

1. [www.elib.bashedu.ru/](http://www.elib.bashedu.ru/) - электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ»
2. [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/) - электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

3. [www.e.lanbook.com/](http://www.e.lanbook.com/) - электронная библиотечная система издательства «Лань»
4. [www.bashlib.ru/catalogi/](http://www.bashlib.ru/catalogi/) - электронный каталог Библиотеки БашГУ
5. [www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu](http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu) - электронная информационно-образовательная среда БашГУ (ЭИОС)
6. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека
7. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – рубрика Микробиология в каталоге образовательных Интернет-ресурсов
8. [www.strf.ru](http://www.strf.ru) – портал "Наука и технологии России"
9. <http://elementy.ru/genbio/microbiology> - элементы сайта новостей фундаментальной науки
10. [www.cbio.ru](http://www.cbio.ru) – интернет-журнал Коммерческая биотехнология
11. [www.biotechnolog.ru](http://www.biotechnolog.ru) – интернет-учебник по биотехнологии
12. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – рубрика Биотехнология
13. <http://www.genetika.ru/vkpm> – сайт Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов
14. <http://www.vkm.ru/> - сайт Всероссийской коллекции микроорганизмов
15. [www.strf.ru](http://www.strf.ru) – портал "Наука и технологии России" (раздел Биотехнология)
16. [www.biomolecula.ru/content/927](http://www.biomolecula.ru/content/927) – Перспективы биотехнологии
17. <http://tusearch.blogspot.com> - поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В поисковике отобраны библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.

#### Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. <i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака),</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><b>Аудитория № 327</b> Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный</p> <p><b>Аудитория № 326</b> Учебная мебель, лабораторный</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>

<p>аудитория № 328 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3.учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), Аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 326 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (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>инвентарь, доска, весы VIC-210d2, микроскоп Биолам Р-11 Микмед-1-4 шт., рН-метр АНИОН-4102 2-х канальный, счетчик колоний микроорганизмов Colone Star, термостат воздушный ТС-80, термостат ТВ-80-1 ПЗ, шейкер-инкубатор термостатируемый ES 20/60 с платформой PP-400, шкаф вытяжной – 2 шт., шкаф ламинарный, тринокулярный цифровой микроскоп Saike Digital, окуляр-микрометр МОВ-1-16х, объект-микрометр (проходящего света ОМП), дозатор ВЮНИТ mLine 100-1000 мкл, дозатор Лайт 1-10 мкл, дозатор ДПОПц-1-100-1000мкл, сушижаровой шкаф КС-65, холодильник «Стинол 103-Е» двухкамерный, холодильник ШХ-0.8, электроплитка.</p> <p><b>Аудитория № 328</b> Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентрат центробежный Centri Var Solvent System Labconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, холодильник бытовой Бирюса-131К, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –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>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., Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	
---	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Основы антисептики на биотехнологических производствах» на  
\_\_\_\_\_8\_\_\_\_\_ семестр  
(наименование дисциплины)  
Очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	56,7
лекций	14
практических/ семинарских	42
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	123,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:

Зачет 8 семестр

Контрольная работа 8 семестр – контактных часов-2, самостоятельная работа - 6

№ 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	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
<b>Модуль 1 Теоретические основы дезинфекции и асептики</b>								
1.	История развития асептики и антисептики. Первые асептические вещества в медицинской практике: хлорный раствор, азотнокислое серебро, йодная настойка, карболовая кислота. Вклад А. Паре, И. Земмельвейса, Д. Листера, Л. Пастера, Лебефа и Лемера, И. Пирогова в становлении асептики. Развитие асептики в 19 веке. Вклад немецких хирургов Э. Бергмана и К. Шиммельбуша. Роль отечественных ученых в развитии асептики: работы В.А. Ратимова, М.С. Суботина, П.И. Дьяконова и др.	2	2		3,3	1,7	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа 1
2.	Действие на микроорганизмы физико-химических факторов. Строение бактериальной клетки. Воздействие физических факторов на микробную клетку: влажность, осмотическое и гидростатическое давление, температура, радиация. Основные группы микроорганизмов по отношению к температуре: психрофилы, мезофиллы, термофилы. Влияние кислотности (рН) среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Нейтрофилы, ацидофилы и	2	8		24	1,2, 3,5,7	Подготовка к контрольной и практической работе, тестированию	Контрольная работа, тестирование, проверка рабочей тетради

	алкалофилы. Деление микроорганизмов на группы по отношению к кислороду: облигатные аэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы и облигатные анаэробы. Влияние химических соединений на микроорганизмы: стимулирующий, бактериостатический и бактерицидный эффект. Антимикробные вещества.							
<b>Модуль 2 Санитарно-гигиенические мероприятия на предприятиях биотехнологической промышленности</b>								
3.	Комплекс асептических мероприятий, применяемых в микробиологической практике. Механическая или химическая очистка (очистка санитарная). Дезинфекция: понятие, четыре степени дезинфекции, текущая и экстренная дезинфекция. Понятие стерилизации и ее виды: термическая стерилизация, химическая стерилизация, стерилизация ионизирующим излучением, фильтрующая стерилизация. Антисептика, ее виды: механическая, физическая, химическая и биологическая. Герметизация оборудования и коммуникаций, изоляция.	4	8		23	1,2, 5,6,7	Подготовка к контрольной работе, докладу, тесту	Контрольная работа 2, тестирование, проверка тетрадей, доклад
4.	Основные источники, пути и причины попадания микроорганизмов-контаминантов в сферу производственных процессов. Микробная контаминация воздуха, поверхностей, оборудования. Контаминация сырья и готового продукта. Возможные причины контаминаций. Ламинарные боксы, их классификация и принцип действия.	2	8		23	1,2, 5,6,7	Подготовка к контрольной работе, практической работе, докладу, тестированию	Контрольная работа 2, проверка рабочей тетради, тестирование, доклад



<b>Модуль 3 Промышленные методы стерилизации</b>								
5.	Санитарно-гигиенические мероприятия на предприятиях биотехнологической промышленности. Нормативные документы, регламентирующие проведение санитарно-гигиенических мероприятий. Основные группы технологического оборудования и особенности их обработки. Моющие средства. Личная гигиена персонала. Особенности обеззараживания сырья во время использования. Правила хранения сырья. Контроль эффективности дезинфекции и качества продукции по санитарно-микробиологическим показателям.	2	8		22	1,2,3,4,6,7	Подготовка к тестированию, разработка проекта	Тестирование, проект
6.	Промышленные методы стерилизации. Теоретические основы процессов стерилизации и пастеризации. Тиндализация, автоклавирование. Режимы пастеризации и автоклавирования. Использование химических дезинфектантов, их классификация и особенности применения.	2	8		22	1,2,3,4,5,6	Подготовка к тестированию, докладу, подготовка проекта	Доклад, тестирование, проект
7	Контрольная работа				6	1,2,3,4,5,6,7	Углубленное изучение выбранной тематики	
	Всего часов:	14	42		123,3			

**Рейтинг-план дисциплины**  
**Основы антисептики в биотехнологических производствах**  
направление 19.03.01 биотехнология  
курс 4, семестр 8

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Теоретические основы дезинфекции и асептики</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Практическая работа (выполнение, проверка тетради)	4	3	0	12
2. Доклад	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа			0	20
<b>Модуль 2 Санитарно-гигиенические мероприятия на предприятиях биотехнологической промышленности</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Практическая работа (выполнение, проверка тетради)	4	2	0	8
2. Текущее тестирование	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа			0	20
<b>Модуль 3 Промышленные методы стерилизации</b>				
1. Проект	10	1	0	10
2. Текущее тестирование	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Рубежное тестирование			0	10
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Активная работа на семинарских и практических занятиях	-	-	-	3
2. Участие в работе конференций, публикации	-	-	-	4
3. Выполнение индивид. задания	-	-	-	3
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий	-	-	0	-6
2. Посещение практических занятий	-	-	0	-10
<b>ВСЕГО</b>				110