

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

АКТУАЛИЗИРОВАНО:  
НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ БИОХИМИИ  
И БИОТЕХНОЛОГИИ  
ПРОТОКОЛ № 14 ОТ 26 МАЯ 2017 Г.

ЗАВ. КАФЕДРОЙ  /Р.Г. ФАРХУТДИНОВ

СОГЛАСОВАНО:  
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ УМК БИОЛОГИЧЕСКОГО  
ФАКУЛЬТЕТА

 /И.А. ШПИРНАЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Большой практикум**

вариативная часть

**Программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки  
Молекулярная биотехнология

Квалификация  
Бакалавр

Для приема: 2016

Разработчик (составитель):  
профессор кафедры биохимии и биотехнологии,  
д.б.н.

 /М.И. Гарипова

Уфа 2017 г.

Составитель: М.И. Гарипова, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры биохимии и биотехнологии № 14 от 26 мая 2017 г.

Заведующий кафедрой

 / Р.Г.Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

 / Р.Г.Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлены программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, протокол № 15 от 25 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой

 / Р.Г. Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании \_\_\_\_\_ кафедры

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании \_\_\_\_\_ кафедры

\_\_\_\_\_

---

---

—,  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

## 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
  - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
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:

Результаты обучения <sup>1</sup>		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	ОПК- 6 -владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	
	Знать принципы технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	ПК-1 -способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	
	Знать принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;	ПК-2 -способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;	
	Знать принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;	ПК-4 -способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;	
	Знать принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.	ПК-9 -владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	
	Знать принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	ПК-10 -владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	
	Уметь оперировать основными положениями и терминами методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	ОПК- 6 -владение основными методами защиты производственного персонала и населения от	

	<p>- применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>-анализировать последствия использования методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	
Умения	<p>Уметь оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;</p> <p>- применять знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;</p> <p>-анализировать данные результатов исследований параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>	ПК-1 -способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	
	<p>Уметь оперировать знаниямиобуправлении биотехнологическими процессами;</p> <p>- применять знания о реализации и управлениибиотехнологическими процессами;</p> <p>- анализировать данные результатов исследований реализации и управления биотехнологическими процессами;</p>	ПК-2 -способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;	
	<p>Уметь оперировать знаниямиоправилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</p> <p>- применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</p> <p>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</p>	ПК-4 -способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;	
	<p>Уметь оперировать знаниямио методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;</p>	ПК-9 -владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить	

	<p>-применять знание методов и приемов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов;</p> <p>-анализировать данные результатов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	<p>стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	
	<p>Уметь оперировать методами и приемами проведения планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;</p> <p>- применять знания о планировании эксперимента, обработке и представлении полученных результатов;</p> <p>- анализировать данные результатов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>ПК-10 -владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	
	<p>Владетьосновнымиметодами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p>	<p>ОПК- 6 -владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p>	
	<p>Владетьпонятийным и терминологическим аппаратом о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;</p> <p>-методами анализа и оценки параметровтехнологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>	<p>ПК-1 -способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>	
	<p>Владетьметодами реализации и управления биотехнологическими процессами;</p> <p>- методами анализа информации управления биотехнологическими процессами;</p>	<p>ПК-2 -способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;</p>	

	<p>Владеть навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</p>	<p>ПК-4 -способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</p>	
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом основных методов и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов;</p> <p>-методами анализа и оценки информации основных методов и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	<p>ПК-9 -владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	
	<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом основных методов и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;</p> <p>- методами анализа и оценки информации планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>ПК-10 -владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	



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

Дисциплина «Большой практикум» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цели изучения дисциплины: осмысление студентами основных методов и достижений современной биохимии, в частности, таких ее разделов, как: статическая биохимия, динамическая биохимия, молекулярная и клеточная биология, биология развития, генетика. Изучение дисциплины направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: общей и аналитической химии, биохимии, молекулярной биологии, биофизики.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

Код и формулировка компетенции:

ОПК-2 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; анализировать результаты исследований с помощью методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
-----------------------	--	--	--

ОПК-5 -владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации; - применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации; -анализировать информацию с помощью компьютера для последующего хранения и её переработки;	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации; - методами анализа и оценки информации с помощью компьютера	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ОПК- 6 -владение 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	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)

Первый этап (уровень )	Знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками 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; - применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать последствия использования методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень )	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

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

Этап (уровень ) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень )	Знать принципы технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень )	Уметь оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
-----------------------	---	--	--

ПК-2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень)	Знать принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать знаниями об управлении биотехнологическими процессами; анализировать данные результатов исследований реализации и управления биотехнологическими процессами;	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом реализации и управления биотехнологическими процессами;	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ПК-4 - способность 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	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)

Первый этап (уровень )	Знать принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень )	Уметь оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень )	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ПК-9 -владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

Этап (уровень ) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень )	Знать принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень )	Уметь оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень )	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом основных методов и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ПК-10 -владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Этап (уровень ) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень )	Знать принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень )	Уметь планировать эксперимент и обрабатывать полученные результаты	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень )	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом обоснованных методах и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

ПК-12 -способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива

Этап (уровень ) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
Первый этап (уровень )	Знать принципы участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень )	Уметь оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень )	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

Для оценки степени сформированности каждой компетенции применяется тестирование.  
При оценке степени сформированности компетенции используются следующие критерии:  
от 40 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией;

от 60 до 79 % - базовый уровень;

от 80 до 110 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.

Критериями оценивания результатов изучения дисциплины 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:

для *зачета*:

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

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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-2 -способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Контрольная работа Доклад Тест
	Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-5 -владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;	Контрольная работа Тест
	Знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	ОПК- 6 -владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Доклад Тест
	Знать принципы технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов,	ПК-1 -способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и	Тест

	свойств сырья и продукции	использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	
	Знать принципы реализации и управления биотехнологическими процессами;	ПК-2 -способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;	Контрольная работа Тест
	Знать принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;	ПК-4 -способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;	Доклад Тест
	Знать принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.	ПК-9 -владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Тест
	Знать принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	ПК-10 -владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Контрольная работа Тест
	Знать принципы участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	ПК-12 -способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Доклад
2-й этап Умения	<u>Уметь</u> оперировать знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; анализировать результаты исследований с помощью методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2 -способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Тест
	Д. <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами для	ОПК-5 -владение основными методами,	Контрольная работа



	<p>получения, хранения, переработки информации;</p> <p>1. - применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации;</p> <p>-анализировать информацию с помощью компьютера для последующего хранения и её переработки;</p> <p>2.</p>	<p>способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</p>	Тест
	<p>3. Уметь оперировать основными положениями и терминами методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>4. - применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>-анализировать последствия использования методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>5.</p>	<p>ОПК- 6 -владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p>	Доклад Тест
	<p>Уметь оперировать знаниями о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;</p> <p>- применять знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;</p> <p>-анализировать данные результатов исследований параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>	<p>ПК-1 -способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>	Тест
	<p>Уметь оперировать знаниями об управлении</p>	<p>ПК-2 -способность к реализации и управлению биотехнологическими</p>	Контрольная работа Тест

	<p>биотехнологическими процессами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания о реализации и управлении биотехнологическими процессами;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований реализации и управления биотехнологическими процессами;</li> </ul>	<p>процессами;</p>	
	<p>Уметь оперировать знаниями о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</li> <li>- анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</li> </ul>	<p>ПК-4 -способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</p>	<p>Доклад Тест</p>
	<p>Уметь оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания систематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов;</li> <li>- анализировать данные результатов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных</li> </ul>	<p>ПК-9 -владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	<p>Тест</p>

	испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов		
	<p>Уметь оперировать знаниями о методах и приемах проведения планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;</p> <p>- применять знания о систематизации и обобщении информации в планировании эксперимента, обработке и представлении полученных результатов;</p> <p>- анализировать данные результатов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	ПК-10 - владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Контрольная работа Тест
	<p>Уметь оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;</p> <p>- применять знания об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;</p> <p>- анализировать данные результатов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</p>	ПК-12 - способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Доклад Тест
	<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>-</p>	ОПК-2 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Тест
	<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации;</p> <p>- методами анализа и оценки информации с помощью компьютера</p>	ОПК-5 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления	Контрольная работа Тест

		информацией;	
	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	ОПК- 6 -владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Контрольная работа Тест
3-й этап  Владеть навыками	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом знания о технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;  -методами анализа и оценки информации параметров технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	ПК-1 -способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Доклад Тест
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом реализации и управления биотехнологическими процессами;  - методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биотехнологическими процессами;	ПК-2 -способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;	Тест
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;  -навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;	ПК-4 -способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;	Контрольная работа Тест
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом основных методов и приемах проведения экспериментальных	ПК-9 -владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей	Доклад Тест

	<p>исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов;</p> <p>-методами анализа и оценки информации об основных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	<p>профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	
	<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом основных методов и приемах планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;</p> <p>- методами анализа и оценки информации планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>ПК-10 -владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>Тест</p>
	<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива;</p> <p>- методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;</p> <p>-</p>	<p>ПК-12 -способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</p>	<p>Контрольная работа Тест</p>
	<p>Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2 -способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального</p>	<p>Доклад Тест</p>

		исследования;	
	0. Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-5 -владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;	Тест
	1. Знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	ОПК- 6 -владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Контрольная работа Тест

#### **4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

##### **Контрольная работа 1 (1-10 баллов)**

1. Аминокислоты. Классификация по структуре радикала.
2. Типы укладок белковой цепи во вторичную структуру. Супервторичная структура. Доменная организация белков.
3. Современные представления о механизмах формирования третичной структуры белков.
4. Взаимодействие белков с лигандами.
5. Денатурация и ренатурация белков, роль шаперонов в этом процессе.
6. Ферменты, классификация и структура. Изоферменты.
7. Механизм ферментативного катализа.
8. Методы количественного определения белков
9. Методы анализа белковых структур.
10. Функции белков.
11. Кодирование информации о структуре белка. Адапторная функция транспортных НК.

##### **Контрольная работа 2**

1. Классификация углеводов
2. Функции углеводов в организме человека
3. Классификация негидролизуемых углеводов- моносахаридов.
4. Виды изомерии углеводов. Циклические формы моносахаридов и механизм их образования.
5. Физическо-химические свойства моносахаридов.
6. Механизм образования и виды гликозидной связи.
7. Классификация гидролизуемых углеводов – олиго- и полисахаридов.

8. Основные биологически значимые дисахариды и их структура.
9. Физические и химические свойства полисахаридов
10. Биологическое значение гомополисахаридов. Структура крахмала и гликогена.
11. Структура, примеры и биологическое значение гетерополисахаридов. Структура и биологическое значение хондроитинсульфата, гиалуроновой кислоты, гепарина.
12. Энергетическая функция углеводов. Макроэргические соединения организма человека

### Контрольная работа 3

1. Липиды и их биологическая роль. Общие свойства, распространение.
2. Разнообразие липидов живой клетки. Классификация липидов по Блору.
3. Функции липидов.
4. Строение и свойства нейтральных жиров.
5. Разнообразие фосфолипидов, структура и представители.
6. Гликолипиды. Особенности структуры, разнообразие, представители.
7. Стероиды. Структура и биологическое значение.
8. Липидный состав биомембран. Химическая гетерогенность фосфолипидов мембраны. Тканевая и видовая специфичность фосфолипидного состава биологических мембран.
9. Физико-химические свойства фосфолипидного бислоя (проницаемость, подвижность молекул фосфолипидов)
10. Холестерин и его влияние на свойства бислоя фосфолипидов.

Описание методики оценивания:

За каждый правильно раскрытый вопрос студент получает максимально 0,5 балла.

#### Критерии оценки (в баллах)

*0,1- 0,2 баллов выставляется студенту, если отсутствуют необходимые элементы ответа;*

*0,3- 0,4\_\_ баллов выставляется студенту, если в ответе содержатся все необходимые элементы ответа;*

*0,5 баллов выставляется студенту, если в ответе содержится дополнительная информация;*

*Баллы, полученные за каждый вопрос суммируются.*

#### Пример тестового задания

1. Положительным зарядом в радикале обладает аминокислота:

- 1 аспарагиновая
- 2 глутаминовая
- 3 лизин
- 4 аланин

2. Серосодержащие аминокислоты:

- 1 метионин
- 2 лизин
- 3 валин
- 4 цистеин

3. Гидрофильные аминокислоты:

- 1 глутаминовая
- 2 лизин
- 3 фенилаланин
- 4 аспарагиновая

4. Изоэлектрическая точка белка зависит от:

- 1 наличия гидратной оболочки
- 2 суммарного заряда
- 3 наличия водородных связей
- 4 наличия спиральных участков в молекуле

5. Биуретовая реакция будет положительной для:

- 1 простых белков
- 2 аланина
- 3 трипептидов
- 4 раствора аминокислот

6. Олигомерные белки:

- 1 проходят через полупроницаемую мембрану
- 2 не содержат  $\alpha$ -спиральных участков
- 3 состоят из нескольких полипептидных цепей
- 4 не обладают четвертичной структурой

7. Денатурация белка всегда сопровождается

- 1 нарушением третичной структуры белка
- 2 гидролизом пептидных связей
- 3 появлением окраски
- 4 потерей нативных биологических свойств

8. Третичную структуру белков стабилизируют связи:

- 1 сложноэфирные
- 2 гидрофобные
- 3 ионные
- 4 дисульфидные

9. Молекулярную массу белков можно определить:

- 1 по аминокислотному составу
- 2 ионообменной хроматографией
- 3 колориметрически
- 4 гель-фильтрацией

10. Альбумины растворимы в:

- 1 дистиллированной воде
- 2 фосфатном буфере, pH=6,8
- 3 полунасыщенном растворе сульфата аммония
- 4 насыщенном растворе сульфата аммония

11. Неокрашенный белок

- 1 пепсин
- 2 каталаза
- 3 миоглобин
- 4 гемоглобин

12. Фермент амилаза относится к:

- 1 оксидоредуктазам
- 2 гидролазам
- 3 лиазам
- 4 изомеразам



13. Один катал – это:
- 1 количество фермента, катализирующее образование 1 моль продукта в секунду при стандартных условиях
  - 2 количество молекул субстрата, превращающихся на 1 молекуле фермента за 1 секунду
  - 3 число единиц активности фермента, приходящееся на 1 мг белка в препарате фермента
  - 4 количество фермента, вызывающее превращение 1 мкмоль субстрата в минуту при стандартных условиях
14. К классу оксидоредуктаз не относится фермент:
- 1 каталаза
  - 2 пероксидаза
  - 3 холинэстераза
  - 4 лактатдегидрогеназа
15. Скорость ферментативной реакции повышается при:
- 1 уменьшении температуры
  - 2 увеличении количества фермента
  - 3 недостатке кофермента
  - 4 добавлении специфического активатора
16. Ферменты увеличивают скорость реакции:
- 1 повышая энергию активации реакции
  - 2 уменьшая изменение свободной энергии ( $\Delta G$ ) в ходе реакции
  - 3 понижая энергию активации реакции
  - 4 изменяя константу равновесия реакции
17. Нуклеотидом является:
- 1 аденин
  - 2 аденозингидролаза
  - 3 прион
  - 4 аденозинмонофосфат
18. Участку ДНК - ГТАЦАГ будет комплементарна последовательность РНК
- 1 ЦУГУАЦ
  - 2 ЦАУГУЦ
  - 3 ЦТГТАЦ
  - 4 ЦАТГТЦ
11. Чем отличаются разные типы РНК?
- 1 первичной структурой
  - 2 молекулярной массой
  - 3 последовательностью нуклеотидов
  - 4 функциями в клетке
20. Стероидами являются:
- 1 половые гормоны
  - 2 глюкокортикоиды
  - 3 холестерин
  - 4 трийодтиронин

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

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

#### **Основная литература:**

1.Серебров В.Ю., Кайгородова Е.В., Юнусова Н.В., Сомов А.К., Сазонов А.Э.Практикум по медицинским биотехнологиям с основами молекулярной биологии: Учебное пособие для студентов медико-биологического факультета. Сибирский государственный медицинский университет.2017.-55С.  
<https://e.lanbook.com/book/113508>

**Дополнительная литература:**

2. Шмид Р.Наглядная биотехнология и генетическая инженерия.- 2015[https://docs.google.com/document/d/1u6pgWd76q1xKbLoOLQs3Uohs7idMiMvFE\\_AQ0uW8hV8/edit#](https://docs.google.com/document/d/1u6pgWd76q1xKbLoOLQs3Uohs7idMiMvFE_AQ0uW8hV8/edit#)

3. Носарева О.Л., Степовая Е.А., Федорова Т.С., Тимин О.А., Шахристова Е.В., Спирина Л.В., Серебров В.Ю.Лабораторный практикум по биохимии: Учебное пособие.Сибирский государственный медицинский университет - 2016.<https://e.lanbook.com/book/105908>

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

Программноеобеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.
3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
3. <http://www.uniprot.org/>
4. <https://www.nlm.nih.gov/bsd/pmresources.html>-MedLine
5. <http://www.cellbio.com/>
6. [http://www.biochemistry.ru/biohimija\\_severina/B5873Content.html](http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Content.html)
7. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
8. MedUniver. Анатомия человека. <http://meduniver.com/Medical/Anatom/>
9. Анатомия человека. Медицинский сайт.<http://www.aopma.ru>
10. Анатомические препараты - [http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum\\_main.htm](http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm)
11. <http://physiology.sgu.ru>
12. [http://www.libedu.ru/l\\_d/chencovyu\\_s/vvedenie\\_v\\_kletochnuyu\\_biologiyu.html](http://www.libedu.ru/l_d/chencovyu_s/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html)
13. <http://www.biotechnolog.ru>

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>

1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 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 № 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><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 № 328</b> Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентрат центробежный CentriVap 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 № 319 Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorp – 15 шт.</p> <p><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный Classic Norma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств</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>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> Перевод лицензии для системы Moodle, <a href="http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf">http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</a></p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Большой практикум на 7 семестр  
очная  
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	108,2
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	108
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	34
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) Курсовая работа	2

Форма контроля:

Зачет 7 семестр  
Курсовая работа

№ 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.	Физико-химические методы исследования биополимеров. Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии: спектрофотометрия.			26		1,2	Подготовка к контрольной работе, тестированию и выступлениям.	
2.	Хроматографические методы фракционирования биополимеров. Виды хроматографии. Теоретические основы ионообменной хроматографии.			28		1,3	Подготовка к контрольной работе, тестированию и выступлениям.	
3.	Адсорбционная хроматография. Носители для гельхроматографии и их применение. Аффинная хроматография и ее			26		1,2,3	Подготовка к контрольной работе, тестированию и выступлениям.	

	разновидности.							
4.	Иммуноферментный анализ. Иммуноферментное определение с-пептида			28		1,2	Подготовка к контрольной работе, тестированию и выступлениям.	
...								
	<b>Всего часов:</b>			108	34			
	<b>Курсовая работа</b>				2			

**Рейтинг – план дисциплины**  
**Большой практикум**  
**направление/специальность 19.03.01- Биотехнология**  
**курс 4, семестр7**

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
3. ...				
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
2. ....				
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
3. ...				
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
2. ....				
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	15	1	0	15
3. ...				
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	5	1	0	5
2. ....				
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада				
2. Публикация статей				10
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4. ...				
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет			0	