

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 14 от «4» июня 2018 г.

Зав. кафедрой Р.Г. Фархутдинов

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института

И.А. Шпирная /И.А. Шпирная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Большой практикум

Вариативная часть

**программа бакалавриата**

направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки

«Биохимия»

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель):  
Доцент, кандидат биологических наук

В.В. Федяев / В.В. Федяев

Для приема: 2014 г.

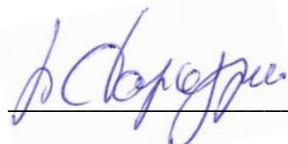
Уфа-2017

Составитель: В.В. Федяев, доцент кафедры биохимии и биотехнологии, кандидат биологических наук

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

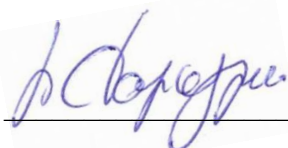
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

 / Р.Г. Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлены программное обеспечение, профессиональные баз данных и информационные справочные системы, протокол № 15 от 25 апреля 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	8
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

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

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

**ОК- 7 - способность к самоорганизации и самообразованию**

Результаты обучения <sup>1</sup>		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</li> <li>- характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности</li> <li>- основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент)</li> </ul>	ОК-7	
Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>-планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</li> <li>-самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</li> <li>-реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях</li> <li>-анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному специалисту</li> <li>-искать перспективу использования новых идей в профессиональной деятельности, адаптироваться и гибко перестраиваться в соответствии с требованиями в профессиональной деятельности;</li> <li>- распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные</li> </ul>	ОК-7	
Владения	<ul style="list-style-type: none"> <li>-приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</li> <li>-приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности</li> <li>-приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач,</li> <li>-культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения</li> </ul>	ОК-7	

**ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности**

Результаты обучения <sup>2</sup>		Формируемая компетенция	Примечание

		(с указанием кода)	
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</li> <li>- принципы клеточной организации биологических объектов</li> <li>- принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</li> <li>- общие представления о химическом и ферментативном катализе; - молекулярные основы специфичности ферментов; - принципы классификации и номенклатуры ферментов; - кинетику действия ферментов; - физико-химические аспекты влияния температуры и pH среды на активность ферментов; - механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов. -молекулярные основы специфичности ферментов; -принципы классификации и номенклатуры ферментов</li> </ul>	ОПК-5	
Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</li> <li>- анализировать результаты лабораторных экспериментов</li> <li>- объяснять физические и химические основы строения, функционирования ферментов; - характеризовать отдельные группы ферментов; механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов.</li> <li>-молекулярные основы специфичности ферментов</li> </ul>	ОПК-5	
Владения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</li> <li>- методами исследований биологических молекул</li> <li>- терминологией и основными понятиями в области энзимологии для объяснения физических и химических основ строения, функционирования ферментов; - закономерности протекания и регуляции ферментативных процессов; - механизмах воздействия физических и химических факторов на ферменты; 4 - качественными и количественными методами определения активности ферментов</li> </ul>	ОПК-5	

ПК-3- готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

Результаты обучения <sup>3</sup>		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</li> <li>- принципы организации работы микробиологической лаборатории и основные методы идентификации микроорганизмов.</li> <li>- Преобразование энергии на надорганизменных уровнях живого, экосистемная биотехнология и возобновляемые источники энергии на ее основе и их использование в различных отраслях народного хозяйства.</li> <li>- о методах функционализации наночастиц</li> </ul>	ПК-3	

Умения	<p>применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить микробиологический посев готовить питательные среды, осуществлять стерилизацию предметов и оборудования.</li> <li>- выбирать подходы для придания наночастицам необходимых качеств</li> </ul>	ПК-3	
Владения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</li> <li>- методами бактериологических и микологических исследований</li> <li>- навыками функционализации наночастиц</li> </ul>	ПК-3	

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

Дисциплина «Большой практикум» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5, 6 семестре.

Целью освоения курса «Большой практикум» является создание у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению современных методов биохимии.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Биохимия гормонов, Биосинтез специализированных метаболитов, Биохимия нуклеиновых кислот, Регуляция экспрессии растительного генома, Биоэнергетика.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: Радиобиология, Молекулярные механизмы мембранного транспорта, Основы геной инженерии, Биохимия фотосинтеза, Нанотехнологии в медицине.

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Большой практикум» на 5 и 6 семестр

очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	54
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	119,6

Форма контроля:

Зачет 5 и 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Знакомство с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Краткое описание лабораторного оборудования, реактивов, область применения. Ознакомление с принципами приготовления рабочих растворов, их хранение и использование			6	8	1-8		
2	Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей, суспензионные культуры			4	8	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
3	Приемы и методы стерилизации, работа в ламинарном боксе			6	8	1-8		
4	Стерилизация растительного экспланта, приготовление питательных сред			4	8	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
5	Микроклональное размножение растений, получение каллусной ткани			6	8	1-8		
6	Пересадка каллусной ткани			4	8	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
7	Получение суспензионной культуры соматических клеток			6	8	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
8	Получение протопластов растений			4	8	1-8		
9	Стимуляция органогенеза в культуре каллусной ткани			6	8	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
10	Знакомство с лабораторией.			4	8	1-8		



	Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Краткое описание лабораторного оборудования, реактивов, область применения. Ознакомление с принципами приготовления рабочих растворов, их хранение и использование							
11	Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей, суспензионные культуры			4	9,8	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
	<b>Всего часов:</b>	144		54	89,8			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Большой практикум» на 4 семестр

очно-заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	30
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	77,8

Форма контроля:  
Зачет 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Знакомство с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Краткое описание лабораторного оборудования, реактивов, область применения. Ознакомление с принципами приготовления рабочих растворов, их хранение и использование			2	7,78	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
2	Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей, суспензионные культуры			4	7,78	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
3	Приемы и методы стерилизации, работа в ламинарном боксе			2	7,78	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
4	Стерилизация растительного экспланта, приготовление питательных сред			4	7,78	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
5	Микроклональное размножение растений, получение каллусной ткани			2	7,78	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
6	Пересадка каллусной ткани			4	7,78	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
7	Получение суспензионной культуры соматических клеток			2	7,78	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
8	Получение протопластов растений			4	7,78	1-8		
9	Стимуляция органогенеза в культуре каллусной ткани			2	7,78	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
10	. Ознакомление с принципами			4	7,78	1-8	Подготовка к тесту	Тестирование, защита

	приготовления рабочих растворов, их хранение и использование						и устному опросу	лабораторных работ
	<b>Всего часов:</b>			30	77,8			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Большой практикум» на 4 семестр

Заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	12
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	200

Форма контроля:  
Зачет 4 семестр

#### 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-7 - способность к самоорганизации и самообразованию

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</li> <li>- характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности</li> <li>- основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент)</li> </ul>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</li> <li>-самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</li> <li>-реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях</li> <li>-анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному специалисту</li> <li>-искать перспективу использования новых идей в профессиональной деятельности, адаптироваться и гибко перестраиваться в соответствии с требованиями в профессиональной деятельности;</li> <li>- распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные</li> </ul>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых

Третий этап (уровень)	<p>-приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</p> <p>-приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности</p> <p>-приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач,</p> <p>-культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых
-----------------------	--	---	---

**ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	<p>- Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>- принципы клеточной организации биологических объектов</p> <p>- принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p> <p>- общие представления о химическом и ферментативном катализе; - молекулярные основы специфичности ферментов; - принципы классификации и номенклатуры ферментов; - кинетику действия ферментов; - физико-химические аспекты влияния температуры и pH среды на активность ферментов; - механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов. -</p>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых

	молекулярные основы специфичности ферментов; - принципы классификации и номенклатуры ферментов		
Второй этап (уровень)	- решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов - анализировать результаты лабораторных экспериментов - объяснять физические и химические основы строения, функционирования ферментов; - характеризовать отдельные группы ферментов; механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов. -молекулярные основы специфичности ферментов	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины - методами исследований биологических молекул - терминологией и основными понятиями в области энзимологии для объяснения физических и химических основ строения, функционирования ферментов; - закономерности протекания и регуляции ферментативных процессов; - механизмах воздействия физических и химических факторов на ферменты; 4 - качественными и количественными методами определения активности ферментов	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых

**ПК-3- готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	- базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии - принципы организации работы микробиологической лаборатории и основные методы	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых



	<p>идентификации микроорганизмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Преобразование энергии на надорганизменных уровнях живого, экосистемная биотехнология и возобновляемые источники энергии на ее основе и их использование в различных отраслях народного хозяйства.</li> <li>- о методах функционализации наночастиц</li> </ul>		
<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения общих профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить микробиологический посев</li> <li>говорить питательные среды, осуществлять стерилизацию предметов и оборудования.</li> <li>- выбирать подходы для придания наночастицам необходимых качеств</li> </ul>	<p>Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых</p>	<p>Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</li> <li>- методами бактериологических и микологических исследований</li> <li>- навыками функционализации наночастиц</li> </ul>	<p>Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых</p>	<p>Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых</p>

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

Шкалы оценивания 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</li> <li>- характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности</li> <li>- основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент)</li> </ul>	ОК-7	Тестирование
2-й этап Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>-планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</li> <li>-самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</li> <li>-реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях</li> <li>-анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному специалисту</li> <li>-искать перспективу использования новых идей в профессиональной деятельности, адаптироваться и гибко перестраиваться в соответствии с требованиями в профессиональной деятельности;</li> <li>- распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные</li> </ul>	ОК-7	Тестирование
3-й этап Владения	<ul style="list-style-type: none"> <li>-приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</li> <li>-приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности</li> <li>-приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач,</li> <li>-культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения</li> </ul>	ОК-7	Тестирование

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
----------------	---------------------	-------------	--------------------

1-й этап Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</li> <li>- принципы клеточной организации биологических объектов</li> <li>- принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</li> <li>- общие представления о химическом и ферментативном катализе; - молекулярные основы специфичности ферментов; - принципы классификации и номенклатуры ферментов; - кинетику действия ферментов; - физико-химические аспекты влияния температуры и pH среды на активность ферментов; - механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов. -молекулярные основы специфичности ферментов; -принципы классификации и номенклатуры ферментов</li> </ul>	ОПК-5	Тестирование
2-й этап Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</li> <li>- анализировать результаты лабораторных экспериментов</li> <li>- объяснять физические и химические основы строения, функционирования ферментов; - характеризовать отдельные группы ферментов; механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов.</li> <li>-молекулярные основы специфичности ферментов</li> </ul>	ОПК-5	Тестирование
3-й этап Владения	<p>Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами исследований биологических молекул</li> <li>- терминологией и основными понятиями в области энзимологии для объяснения физических и химических основ строения, функционирования ферментов; - закономерности протекания и регуляции ферментативных процессов; - механизмах воздействия физических и химических факторов на ферменты; 4 - качественными и количественными методами определения активности ферментов</li> </ul>	ОПК-5	Тестирование

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</li> <li>- принципы организации работы микробиологической лаборатории и основные методы идентификации микроорганизмов.</li> <li>- Преобразование энергии на надорганизменных уровнях живого, экосистемная биотехнология и возобновляемые источники энергии на ее основе и их использование в различных отраслях народного хозяйства.</li> </ul>	ПК-3	Тестирование

	- о методах функционализации наночастиц		
2-й этап Умения	<p>применять базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии для решения обще профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить микробиологический посев говорить питательные среды, осуществлять стерилизацию предметов и оборудования.</li> <li>- выбирать подходы для придания наночастицам необходимых качеств</li> </ul>	ПК-3	Тестирование
3-й этап Владения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</li> <li>- методами бактериологических и микологических исследований</li> <li>- навыками функционализации наночастиц</li> </ul>	ПК-3	Тестирование

**4.3 Рейтинг-план дисциплины**  
Большой практикум  
направление 06.03.01 Биология  
курс 3, семестр 5, 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Клетка. Организм - единое целое.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Тестирование	1	5	0	5
2. Тестирование	5	3	0	15
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование	5	3	0	15
<b>Модуль 2. Взаимодействие человека со средой</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Тестирование	1	5	0	5
2. Тестирование	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование	15	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Активная работа на семинарских и практических занятиях	-	-	-	4
2. Участие в конференциях, публикации	-	-	-	3
3. Выполнение индивидуального 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>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет (тестирование)	10	3	0	30

## Примеры тестовых заданий по дисциплине «Большой практикум»

1. Какое вещество чаще используют для слияния протопластов:
  1. полиэтиленгликоль
  2. поливинилпирролидон
  3. поливиниловый спирт
  4. диметил сульфоксид
2. Какой метод наименее подходит для получения регенерантов идентичных исходному организму:
  1. прямой соматический эмбриогенез
  2. непрямой соматический эмбриогенез
  3. индукция побегов из ткани экспланта
  4. активация боковых почек экспланта

Тест по каждому разделу дисциплины содержит по 20 вопросов и оценивается максимально в 10 баллов:

0 баллов – тестирование не выполнено

1-2 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 2-4 вопроса

3-4 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 5-8 вопросов

5-6 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 9-12 вопросов

7-8 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 13-16 вопросов

9-10 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 17-20 вопросов

### Вопросы для подготовки к зачетному тестированию:

1. Какие вещества входят в состав питательных сред, и какие функции они выполняют в культуре клеток и тканей растений *in vitro*?
2. Каковы особенности приготовления и хранения стоковых растворов основных компонентов питательных сред?
3. В чем заключается порядок приготовления культуральных сред?
4. Каким образом осуществляется стерилизация посуды и инструментов для работы с растительными объектами в условиях *in vitro*?
5. Перечислите способы стерилизации питательных сред, содержащих и не содержащих термолабильные компоненты.
6. Каким образом осуществляется подготовка к работе ламинар-бокса?
7. Назовите основные правила работы в условиях ламинар-бокса.
8. Охарактеризуйте основные этапы проведения стерилизации растительных объектов.
9. Дайте определение понятия «калусная ткань»?
10. Перечислите основные факторы необходимые для индукции процесса каллусогенеза?
11. Что такое дедифференциация? Какую роль играют ауксины и цитокинины в данном процессе?
12. Чем обусловлена необходимость пассирования каллусной культуры на свежую питательную среду?
13. С какой частотой обычно осуществляется субкультивирование каллусов?
14. Какие правила необходимо соблюдать при пересадке каллусной ткани на свежую питательную среду?
15. Как определяется индекс роста, удельная скорость роста и время удвоения биомассы каллусных культур?

16. Какие преимущества имеет использование удельной скорости роста для характеристики ростовой активности каллусных тканей по сравнению с учетом индекса роста?
17. Как взаимосвязаны удельная скорость роста и время удвоения биомассы каллусов?
18. Назовите основные способы получения суспензионных культур.
19. Какие требования предъявляются к каллусным тканям, используемым для инициирования суспензионных культур растительных клеток?
20. Какова средняя продолжительность ростового цикла суспензионных культур?
21. Каким образом осуществляется субкультивирование клеточных суспензий?
22. Каким образом можно определить жизнеспособности растительных клеток?
23. Назовите типы суспензионных культур в зависимости от степени их агрегированности.
24. Какие факторы оказывают влияние на степень агрегированности суспензионных культур?
25. Назовите основные типы дифференцировки в культуре клеток растений.
26. Какие факторы оказывают влияние на направление морфогенеза в культуре клеток и тканей растений?
27. Каково значение процессов стеблевого органогенеза и ризогенеза для регенерации растений *in vitro*?

#### Пример зачетного теста:

1. Какое вещество чаще используют для слияния протопластов:
  1. полиэтиленгликоль
  2. поливинилпирролидон
  3. поливиниловый спирт
  4. диметил сульфоксид
2. Какой метод наименее подходит для получения регенерантов идентичных исходному организму:
  1. прямой соматический эмбриогенез
  2. непрямой соматический эмбриогенез
  3. индукция побегов из ткани экспланта
  4. активация боковых почек экспланта
3. . Культура эмбриоидов чаще используется при:
  1. клональном размножении
  2. синтезе алкалоидов
  3. индукции соматоклональных гибридов
  4. отдаленной гибридизации
4. Соматическая изменчивость индуцируется:
  1. мутагенезом
  2. в процессе выращивания ткани *in vitro*
  3. гамма-лучами
  4. при половом размножении
5. Искусственные семена получают путем инкапсулирования соматического эмбриона в:
  1. хлорите натрия
  2. альгинате натрия
  3. ацетате натрия
  4. нитрате натрия

Зачетный тест содержит три блока (10 вопросов в каждом), каждый из которых оценивается максимально в 10 баллов:

0 баллов – тестирование не выполнено

1-2 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 2-4 вопроса

3-4 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 5-8 вопросов

5-6 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 9-12 вопросов

7-8 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 13-16 вопросов

9-10 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 17-20 вопросов



**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература**

**Основная литература:**

1. Физиология растений : учебник / под ред. Е. П. Ермакова .— М. : Академия, 2005 .— 640 с.
2. Физиология растений : учебник / В. В Полевой ; под ред. Н. А Соколова .— М. : Высшая школа, 1989 .— 464 с.

**Дополнительная литература:**

3. Экологическая физиология растений : учебник / И. Ю. Усманов, З. Ф. Рахманкулова, А. Ю. Кулагин .— М. : Логос, 2001 .— 224 с.
4. Физиология растений : учебник / В. В. Кузнецов ; Под ред. Г. А. Дмитриевой .— М. : Высшая школа, 2005 .— 736 с.
5. Физиология растений : учебник / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко .— М. : ВЛАДОС, 2005 .— 463 с.
6. Физиология сельскохозяйственных и декоративных растений с основами фитопатологии : учеб. пособие / З. Ф. Рахманкулова, С. Р. Рахматуллина .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2011 .— 152 с.
7. Воскресенская О.Л., Грошева Н.П., Скочилова Е.А. Физиология растений: Учебное пособие / Мар. гос. ун-т. - Йошкар-Ола, 2008. - 148 с.  
<http://window.edu.ru/resource/569/77569>
8. Андреева И.А., Хмелевская И.А. Вопросы и задания для самостоятельной работы и самоконтроля знаний студентов по физиологии растений. - Псков: ПГПИ, 1999. - 40 с.  
<http://window.edu.ru/resource/095/22095>

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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>
9. Лекции по биологии факультета молекулярной и биологической физики Физико-технического университета: <http://bio.fizteh.ru/student/files/biology/biolections/>
10. «Биомолекула» — это научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.: <http://www.biomolecula.ru/about/>
11. Теория эволюции, как она есть: Библиотека сайта: <http://evolution.powernet.ru/library/>
12. Журнал общей биологии: Резюме статей: <http://elementy.ru/genbio/resume?artid=314>
13. Библиотека лекций и научных изданий на сайте «Элементы большой науки»: <http://elementy.ru/lib>
14. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»: Определители, справочники, Красные книги: <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>
15. Видео лекции ведущих ученых различных университетов мира (на английском

языке): <http://www.academicearth.org/subjects/biology>,  
<http://www.academicearth.org/lectures/phylogeny-and-systematics>  
16. Электронные варианты книг по биологии: <http://biofac21.narod.ru/>

например:

Программное обеспечение:

1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professiona 1 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLPNL Academic Edition. 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><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитории № 232, 332, 324, 327 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитории № 318б, 324, 327, 328, 329 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 318б, № 324, № 327, 328, № 329(учебный корпус биофака), компьютерный класс – аудитория № 319 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. 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 № 318б</b> Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, шкаф вытяжной, ноутбук Acer Aspire A-315-33-C9RA, проектор Epson EB-X400, экран на штативе Dexp.</p> <p><b>Аудитория № 324</b> Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Acer Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p><b>Аудитория № 327</b> Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200Lm XGA13000, экран настенный Classic Solution Norma</p> <p><b>Аудитория № 328</b> Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный CentriVar Solvent System. Labconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, шкаф вытяжной – 2 шт.,</p> <p><b>Аудитория № 329</b> Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат TCO 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p>

	<p>вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка ММ-4, весы торсионные, экран на штативе Dехр ТМ-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 319</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p><b>Аудитория № 428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200.</p> <p><b>Читальный зал №1</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	
--	--	--