МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено: на заседании кафедры биохимии и биотехнологии протокол № 13 от 10 июня 2020 г.

Зав. кафедрой С.А. Башкатов

Согласовано: Председатель УМК биологического факультета

/ М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Генная инженерия

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Направленность (профиль) подготовки Молекулярная биоинженерия и биоинформатика

Квалификация специалист

И

Разработчики (составители):

Профессор кафедры биохимии

биотехнологии, д.б.н.

Доцент кафедры биохимии и биотехнологии, к.б.н.

/ Б.Р. Кулуев

Нь / А.Б. Якупова

Для приема 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составители:

д.б.н., профессор кафедры биохимии и биотехнологии Б.Р. Кулуев к.б.н., доцент кафедры биохимии и биотехнологии А.Б. Якупова

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 13 от 10 июня 2020 г.

Заведующий кафедрой

[/] С.А. Башкатов

Список документов и материалов

- 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
- 2. 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	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примеч ание
Зна	Знать принципы получения хранения обработки и анализа информации, а также её преставления в необходимом виде	ОПК-1 способностью осуществлять поиск,	ume
	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	
	Знать принципы получения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;	
	Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации,	хранения, переработки информации,	
	Знать принципы реализации и управлениятехническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения	ПК-3 готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	
	Знать принципы выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда Знать принципы работы с	ПК-4 способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда ПК-8 способность работать с научно-	

	научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	
	Знать принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и	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	
	технологических процессов Знать принципы участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	ПК-12 способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	
Умения	1. Уметь оперировать основными положениями и терминами информационных технологий. 2. Уметь применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. 3. Уметь анализировать информацию из различных и сточников и баз данных	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	
	1. Уметь оперировать знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. 2. Уметь применять методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования. 3. Уметь анализировать результаты исследований с помощью методов математического анализа и моделирования, теоретического анализа и моделирования, теоретического исследования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	

1. Уметь оперировать основными положениями и терминами современного информационного общества, основными требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. 2. Уметь применять представлять данные в требуемом формате для развития современного информационного общества. 3. Уметь анализировать информацию о развитии современного информационного общества, об опасностях и угрозах, возникающей в этом процессе 1. Уметь оперировать основными положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации. 2.Уметь применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки	ОПК-4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;	
3.Уметь анализировать информацию с помощью компьютера для последующего хранения и её переработки		
1. Уметь оперировать знаниями о технических		
средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения	экологических последствий их применения	
2. Уметь применять знания о технических средствах и		
технологиях с учетом экологических последствий их		
применения		
3. Уметь анализировать данные результатов		
исследований технических		
средств и технологий с учетом		
экологических последствий их		
применения	HIC 4 5	
1. Уметь оперировать	ПК-4 способность обеспечивать выполнение	

знаниями о правилах техники правил техники безопасности, безопасности, производственной санитарии, пожарной производственной санитарии, безопасности и охраны труда пожарной безопасности и охраны труда. 2. Уметь применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности охраны труда. 3. Уметь анализировать данные результатов исследований технических средств технологий И возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности охраны труда 1. Уметь оперировать ПК-8 способность работать с научнознаниями о работе с научнотехнической информацией, использовать технической информацией, отечественный И зарубежный опыт профессиональной деятельности использовать отечественный зарубежный опыт профессиональной деятельности. 2. Уметь применять знания о систематизации и обобщения информации работы научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный в профессиональной опыт деятельности. 3. Уметь анализировать результатов ланные систематизации и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный профессиональной опыт В деятельности. Уметь 1. оперировать ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных знаниями 0 методах проведения исследований в своей профессиональной приемах способностью экспериментальных области; проводить исследований своей стандартные сертификационные И профессиональной области; испытания сырья, готовой продукции и стандартных технологических процессов

	1		1
	сертификационных		
	испытания сырья, готовой		
	продукции и		
	технологических процессов.		
	2. Уметь применять знания о		
	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. 3. Уметь анализировать		
	данные результатов		
	проведения		
	экспериментальных		
	исследований в своей		
	профессиональной области;		
	стандартных и		
	сертификационных		
	испытаний сырья, готовой		
	продукции и		
	технологических процессов		
	1. Уметь оперировать	ПК-12 способность участвовать в	
	знаниямиобучастии в	разработке технологических проектов в	
	разработке технологических	составе авторского коллектива	
	проектов в составе		
	авторского коллектива.		
	2. Уметь применять знания об		
	участии в разработке		
	технологических проектов в		
	составе авторского		
	коллектива.		
	3. Уметь анализировать		
	данные результатов участия		
	в разработке технологических		
	проектов в составе		
Вла	авторского коллектива. 1. Владеть понятийным и	ОПК-1 способностью осуществлять поиск,	
ден	терминологическим	хранение, обработку и анализ информации	
ИЯ	аппаратом информационных,		
(нав	компьютерных и сетевых	представлять ее в требуемом формате с	
ыки	технологий.	использованием информационных,	
/	2. Владеть методами анализа и	компьютерных и сетевых технологий;	
опы	оценки информации из	компьютерных и сетевых технологии,	
T	различных источников и баз		
деят	данных состояния живых		
ель	систем		
	•		

	I	07710	
нос	1. Владеть понятийным и	ОПК-2 способностью и готовностью	
ти)	терминологическим	использовать основные законы	
	аппаратом методов	естественнонаучных дисциплин в	
	математического анализа и	профессиональной деятельности, применять	
	моделирования,	методы математического анализа и	
	теоретического и	моделирования, теоретического и	
	экспериментального		
	исследования.	экспериментального исследования;	
	_		
	''		
	математического анализа и		
	моделирования,		
	теоретического и		
	экспериментального		
	исследования		
	1. Владеть понятийным и	ОПК-4 способностью понимать значения	
	терминологическим	информации в развитии современного	
	аппаратом для использования	информационного общества, сознанием	
	информации в развитии	опасности и угрозы, возникающей в этом	
	современного	процессе, способностью соблюдать	
	информационного общества,	основные требования информационной	
		1 1 1	
	сознания опасности и угроз,	безопасности, в том числе защиты	
	возникающих в этом процессе,	государственной тайны;	
	способности соблюдать		
	основные требования		
	информационной		
	безопасности, в том числе		
	защиты государственной		
	тайны.		
	2. Владеть методами анализа и		
	оценки информациив развитии		
	современного		
	1 -		
	• •		
	сознания опасностей и угроз,		
	возникающих в этом процессе,		
	способности соблюдать		
	основные требования		
	информационной		
	безопасности, в том числе		
	защиты государственной		
	тайны.		
	1. Владеть понятийным и	ОПК-5 владением основными методами,	
	терминологическим	способами и средствами получения,	
	аппаратом, связанным с	хранения, переработки информации,	
	_		
	переработкой информации.	средством управления информацией;	
	2. Владеть методами анализа и		
	оценки информациис		
	помощью компьютера		
	1. Владеть понятийным и	ПК-3 готовность оценивать технические	
	терминологическим	средства и технологии с учетом	
	аппаратом о технических	экологических последствий их применения	
	средствах и технологиях с	'	
L	1 1 miles in termostorium		

	учетом экологических		
	последствий их применения		
	2. Владеть методами анализа и		
	оценки информациио		
	параметрах технических		
	средств и технологий с учетом		
	экологических последствий их		
ŀ	применения	TIC 4	
	1. Владеть понятийным и	ПК-4 способность обеспечивать выполнение	
	терминологическим	правил техники безопасности,	
	аппаратом правил техники	производственной санитарии, пожарной	
	безопасности,	безопасности и охраны труда	
	производственной санитарии,		
	пожарной безопасности и		
	охраны труда.		
	2. Владеть навыками		
	выполнения правил техники		
	безопасности,		
	производственной санитарии,		
	пожарной безопасности и		
	охраны труда		
	1. Владеть понятийным и	ПК-8 способность работать с научно-	
	терминологическим	технической информацией, использовать	
	аппаратом оработы с научно-	, , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
	± ± •	= -	
	технической информацией,	профессиональной деятельности	
	использовать отечественный		
	и зарубежный опыт в		
	профессиональной		
	деятельности.		
	2. Владеть методами анализа		
	и оценки информации о		
	систематизации и обобщения		
	информации по работе с		
	научно-технической		
	информацией, использовать		
	отечественный и зарубежный		
	опыт в профессиональной		
	деятельности.		
	1. Владеть понятийным и	ПК-9 владение основными методами и	
	терминологическим	приемами проведения экспериментальных	
	аппаратом обосновных	исследований в своей профессиональной	
	методах и приемах	области; способностью проводить	
	проведения	стандартные и сертификационные	
	-	испытания сырья, готовой продукции и	
	экспериментальных исследований в своей		
		технологических процессов	
	профессиональной области;		
	проведения стандартных и		
	сертификационных		
	испытаний сырья, готовой		
	продукции и		
	технологических процессов.		
	2. Владеть методами анализа		

и оценки информации об		
основных методах и приемах		
проведения		
экспериментальных		
исследований в своей		
профессиональной области;		
проведения стандартных и		
сертификационных		
испытаний сырья, готовой		
_		
p = AJ		
технологических процессов.		
1. Владеть понятийным и	ПК-12 способность участвовать в	
терминологическим	разработке технологических проектов в	
аппаратом разработчика	составе авторского коллектива	
технологических проектов в		
составе авторского		
коллектива.		
2. Владеть методами анализа		
и оценки участия в		
разработке технологических		
проектов в составе		
авторского коллектива		
 1	I	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генная инженерия» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 1 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: основы биотехнологии, введение в биотехнологию, клеточная биология, основы биохимии и молекулярной биологии.

Генная инженерия является одним из важнейших подразделов биотехнологии. Предмет «Основы генной инженерии» посвящен изучению совокупности приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы

Актуальность преподавания этой дисциплины обусловлена тем, что к настоящему времени это направление биотехнологии является наиболее прогрессивно развивающимся и одним из наиболее перспективных. Отсюда следует, что современному инженерубиотехнологу необходимы представления об основах генной инженерии, чтобы хорошо ориентироваться в новейших направлениях биотехнологического производства.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется данная дисциплина, являются «Биохимия», «Цитология и гистология», «Биофизика», «Органическая химия», «Общая биология и микробиология», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Основы биотехнологии», «Генетика»

Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области естественных наук, а именно физики (атомно-молекулярное учение, термодинамика, оптика); химии (неорганическая, органическая, физколлоидная); биологической химии, молекулярной биологии (структура и свойства органических молекул, биосинтез макромолекул, обмен веществ).

Для освоения курса предусмотрены лекционные и практические занятия и самостоятельное изучение предложенных в программе вопросов.

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

ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Этап	Планируемые	Критері	Критерии оценивания результатов обучения			
(уровен	результаты					
ь)	обучения					
освоени	(показатели	2 («He	3	4	5	
Я	достижения	удовлетворит	(«Удовлетворите	(«Хорошо»)	(«Отлич	
компете	заданного уровня	ельно»)	льно»)	(«жорошо»)	но»)	
нции	освоения					
	компетенций)					
Первый	Знать: принципы	Не знает	Плохо	Достаточно	Свободн	
этап	получения	принципы	описывает	плохо знает	o	
(уровен	хранения	получения	принципы	принципы	описыва	
ь)	обработки и	хранения	получения	получения	ет	
	анализа	обработки и	хранения	хранения	принцип	
	информации, а	анализа	обработки и	обработки и	Ы	
	также её	информации,	анализа	анализа	получен	
	преставления в	а также её	информации, а	информаци	РИ	
	необходимом	преставления	также её	и, а также	хранения	
	виде	В	преставления в	eë	обработк	
		необходимом	необходимом	преставлен	И И	
		виде	виде	ия в	анализа	
				необходимо	информа	
				м виде	ции, а	
					также её	
					преставл	
					ения в	
					необход	
					ИМОМ	
					виде	
Второй	Уметь:	1. не умеет	1. слабо	1. умеет	1.	
этап	1. оперировать	оперировать	оперирует	оперироват	Хорошо	
(уровен	основными	основными	основными	Ь	опериру	
ь)	положениями и	положениям	положениями и	основными	ет	
	терминами	И И	терминами	положения	основн	
	информационны	терминами	информационны	ми и	ыми	
	х технологий.	информацио	х технологий.	терминами	положе	
	2. применять	нных		информаци	ниями и	
	представлять	технологий.		онных	термина	
				технологий	МИ	

	данные в требуемом формате с использованием информационны х, компьютерных			•	информ ационн ых техноло гий.
	и сетевых технологий. 3. анализировать информацию из различных источников и баз данных	2. Не умеет применять представлять данные в требуемом формате с использован ием информацио нных, компьютерн ых и сетевых технологий.	2. слабо применяет представляет данные в требуемом формате с использованием информационны х, компьютерных и сетевых технологий.	2. умеет применять представля ть данные в требуемом формате с использова нием информаци онных, компьютер ных и сетевых технологий .	2. хорошо применя ет представ ляет данные в требуемо м формате с использо ванием информа ционных , компьют ерных и сетевых технолог ий.
		3. не умеет анализироват ь информацию из различных источников и баз данных	3. слабо анализирует информацию из различных источников и баз данных	3. умеет анализиров ать информаци ю из различных источников и баз данных	3. хорошо анализир ует информа цию из различн ых источник ов и баз данных
Третий этап (уровен ь)	Владеть: 1. понятийным и терминологически м аппаратом информационных, компьютерных и сетевых технологий. 2. методами анализа и оценки информации из различных	1. не владеет понятийным и терминологич еским аппаратом информацион ных, компьютерны х и сетевых технологий.	1. не достаточно владеет понятийным и терминологичес ким аппаратом информационны х, компьютерных и сетевых технологий.	1. хорошо владеет понятийны м и терминолог ическим аппаратом информаци онных, компьютер ных и сетевых	1. свободно владеет понятий ным и термино логическ им аппарато м информа ционных

источников и баз			технологий.	,
данных состояния				компьют
живых систем				ерных и
				сетевых
				технолог
				ий.
	2. не владеет	2. не достаточно	2. хорошо	2.
	методами	владеет	владеет	свободно
	анализа и	методами	методами	владеет
	оценки	анализа и оценки	анализа и	методам
	информации	информации из	оценки	И
	из различных	различных	информаци	анализа
	источников и	источников и баз	и из	и оценки
	баз данных	данных	различных	информа
	состояния	состояния	источников	ции из
	живых систем	живых систем	и баз	различн
			данных	ых
			состояния	источник
			живых	ов и баз
			систем	данных
				состояни
				я живых
				систем

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

Этап	Планируемые	<u> </u>	и оценивания резу.		ия
(уровень) освоения компетенци и	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлич но»)
Первый	Знать:	не знает	слабо знает	достаточно	свободно
этап	основные	основные	основные	полно знает	описыва
(уровень)	законы	законы	законы	основные	ет
	естественнона	естественнона	естественнонауч	законы	основны
	учных	учных	ных дисциплин в	естественно	е законы
	дисциплин в	дисциплин в	профессиональн	научных	естестве
	профессиональ	профессионал	ой деятельности	дисциплин	ннонауч
	ной	ьной		В	ных
	деятельности	деятельности		профессион	дисципл
				альной	ин в
				деятельност	професс
				И	ионально
					й
					деятельн
					ости
Второй	Уметь:	1. не умеет	1. слабо	оперироват	опериров

этап	1. оперировать	оперировать	оперирует	ь знаниями	ать
(уровень)	знаниями	знаниями	знаниями	основных	знаниям
(31)	основных	основных	основных	законов	И
	законов	законов	законов	естественно	основны
	естественнона	естественнона	естественнонауч	научных	X
	учных	учных	ных дисциплин в	дисциплин	законов
	дисциплин в	дисциплин в	профессиональн	В	естестве
	профессиональ	профессионал	ой деятельности.	профессион	ннонауч
	ной	ьной	оп деятельности.	альной	ных
	деятельности.	деятельности.		деятельност	дисципл
	 деятельности: применять 	деятельности.		и.	ин в
	методы			и.	професс
	математическо				ионально
	го анализа и				й
	моделировани				деятельн
	_				
	Я,	2. не умеет	2. слабо	применат	ости.
	теоретическог о и	,		применять	применя
		применять	ориентируется в	методы	ТЬ
	экспериментал ьного	методы	применении	математиче	методы
		математическ	методов	ского	математи
	исследования. 3.	ого анализа и	математического	анализа и	ческого
		моделировани	анализа и	моделирова	анализа
	анализировать	Я,	моделирования,	ния,	И
	результаты	теоретическог	теоретического	теоретическ	моделир
	исследований	ОИ	И	ого и	ования,
	с помощью	эксперимента	экспериментальн	эксперимен	теоретич
	методов	льного	ОГО	тального	еского и
	математическо	исследования.	исследования.	исследован	эксперим
	го анализа и			ия.	ентально
	моделировани				ГО
	Я,				исследов
	теоретическог	2	2	2	ания.
	ОИ	3. не умеет	3. слабо	3. умеет	3.
	экспериментал	анализироват	анализирует	анализиров	достаточ
	ьного	ь результаты	результаты	ать	но полно
	исследования	исследований	исследований с	результаты	анализир
		с помощью	помощью	исследован	ует
		методов	методов	ий с	результа
		математическ	математического	помощью	ТЫ
		ого анализа и	анализа и	методов	исследов
		моделировани	моделирования,	математиче	аний с
		я,	теоретического	ского	помощь
		теоретическог	И	анализа и	Ю
		ОИ	экспериментальн	моделирова	методов
		эксперимента	ого	ния,	математи
		льного	исследования	теоретическ	ческого
		исследования		ого и	анализа
				эксперимен	И
				тального	моделир
				исследован	ования,
				ия	теоретич
					еского и

					эксперим
					ентально
					го
					исследов
					ания
Третий	Владеть:	1. не владеет	1. недостаточно	1. хорошо	1.
этап	1. понятийным	понятийным и	владеет	владеет	свободно
(уровень)	И	терминологич	понятийным и	понятийны	владеет
	терминологиче	еским	терминологичес	М И	понятий
	СКИМ	аппаратом	ким аппаратом	терминолог	ным и
	аппаратом	методов	методов	ическим	термино
	методов	математическ	математического	аппаратом	логическ
	математическо	ого анализа и	анализа и	методов	ИМ
	го анализа и	моделировани	моделирования,	математиче	аппарато
	моделировани	Я,	теоретического	ского	М
	Я,	теоретическог	И	анализа и	методов
	теоретическог	О И	экспериментальн	моделирова	математи
	О И	эксперимента	0ГО	ния,	ческого
	экспериментал ьного	ЛЬНОГО	исследования.	теоретическ ого и	анализа и
		исследования.		эксперимен	
	исследования. 2. методами			тального	моделир ования,
	математическо			исследован	теоретич
	го анализа и			ия.	еского и
	моделировани			1171.	эксперим
	я,				ентально
	теоретическог				го
	ОИ				исследов
	экспериментал				ания.
	ьного				
	исследования	2. не владеет	2. недостаточно	2. хорошо	2.
		методами	владеет	владеет	свободно
		математическ	методами	методами	владеет
		ого анализа и	математического	математиче	методам
		моделировани	анализа и	ского	И
		я,	моделирования,	анализа и	математи
		теоретическог	теоретического	моделирова	ческого
		о и	И	ния,	анализа
		эксперимента	экспериментальн	теоретическ	И
		льного	ого	ого и	моделир
		исследования	исследования	эксперимен	ования,
				тального	теоретич
				исследован	еского и
				ия	эксперим
					ентально
					ГО
					исследов
					ания

ОПК-4 -способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе

защиты государственной тайны

эащиты госуд	арственной тайн	DI			
Этап	Планируемые	Критери	ии оценивания резул	пьтатов обучен	Р
(уровень)	результаты				
освоения	обучения				
компетенци	(показатели	2 («He	3		5
И	достижения	удовлетворит	(«Удовлетворите	4	у («Отлич
	заданного	удовлетворит ельно»)	(«э довлетворите льно»)	(«Хорошо»)	(«OH
	уровня	CHBHO")	JIBHO")		110")
	освоения				
	компетенций)				
Первый	Знать:	не знает	слабо знает,	достаточно	свободно
этап	принципы	принципы	плохо описывает	полно знает	описыва
(уровень)	получения	получения	принципы	принципы	ет
	информации в	информации в	получения	получения	принцип
	развитии	развитии	информации в	информаци	Ы
	современного	современного	развитии	ИВ	получен
	информационн	информацион	современного	развитии	ия
	ого общества,	НОГО	информационног	современно	информа
	сознанием	общества,	о общества,	ГО	ции в
	опасности и	сознанием	сознанием	информаци	развитии
	угрозы,	опасности и	опасности и	онного	современ
	возникающей	угрозы,	угрозы,	общества,	НОГО
	В ЭТОМ	возникающей	возникающей в	сознанием	информа
	процессе,	В ЭТОМ	этом процессе,	опасности и	ционног
	способностью	процессе,	способностью	угрозы,	0
	соблюдать	способностью	соблюдать	возникающ	обществ
	основные	соблюдать	основные	ей в этом	a,
	требования	основные	требования	процессе,	сознание
	информационн ой	требования	информационно	способност	М
		информацион ной	й безопасности,	ью	опасност
	безопасности,	нои безопасности,	в том числе	соблюдать	И И
	в том числе	*	защиты	основные	угрозы, возника
	защиты	в том числе	J ~	требования	ьозника ющей в
	государственн ой тайны	защиты государственн	тайны	информаци онной	этом
	Он тайны	ой тайны		безопасност	процессе
		он танны			•
				и, в том числе	, способно
				защиты	стью
				государстве	соблюда
				нной тайны	ТЬ
				inion familibi	основны
					е
					требован
					ия
					информа
					ционной
					безопасн
					ости, в
					том
					числе
					защиты

Второй этап (уровень)	Уметь: 1. оперировать основными положениями и терминами и терминами и терминами современного информационн ой общества, основными требования информационн ой безопасности, в том числе защиты государственн ой тайны. 2. применять представлять данные в требуемом формате для развития современного информационн ого общества. 3. анализировать информацию о развитии современного информационн ого общества, об опасностях и угрозах, возникающей в датеми и терминами и тер	1. Не умеет оперировать основными положениями и терминами современного информацион ного общества, основными требования информацион ной безопасности, в том числе защиты государственн ой тайны.	1. слабо умеет оперировать основными положениями и терминами современного информационног о общества, основными требования информационно й безопасности, в том числе защиты государственной тайны.	1. умеет оперироват ь основными положения ми и терминами современно го информаци онного общества, основными требования информаци онной безопасност и, в том числе защиты государстве нной тайны.	государс твенной тайны 1. хорошо ориентир уется и применя ет на практике умение опериров ать основны ми положен иями и термина ми современ ного информа ционног о обществ а, основны ми требован ия информа ционног о то обществ а, основны ми требован ия информа ционной безопасн ости, в том числе защиты государс твенной тойны тойны посударс твенной тойны
	в этом процессе	2. Не умеет	2. слабо умеет	2. умеет	тайны. 2.
		применять представлять данные в требуемом формате для развития современного информацион ного общества.	применять представлять данные в требуемом формате для развития современного информационног о общества.	применять представлят ь данные в требуемом формате для развития современно го информаци	хорошо ориентир уется и применя ет на практике умение применя ть представ

		3. Не умеет анализироват	3. слабо умеет анализировать	онного общества. 3. умеет анализиров	лять данные в требуемо м формате для развития современ ного информа ционног о обществ а. 3. хорошо
Третий	Владеть: 1.	анализироват ь информацию о развитии современного информацион ного общества, об опасностях и угрозах, возникающей в этом процессе	анализировать информацию о развитии современного информационног о общества, об опасностях и угрозах, возникающей в этом процессе	анализиров ать информаци ю о развитии современно го информаци онного общества, об опасностях и угрозах, возникающ ей в этом процессе	хорошо ориентир уется и применя ет на практике умение анализир овать информа цию о развитии современ ного информа ционног о обществ а, об опасност ях и угрозах, возника ющей в этом процессе 1.
этап (уровень)	понятийным и терминологиче ским аппаратом для использования информации в развитии современного информационн	понятийным и терминологич еским аппаратом для использовани я информации в развитии современного	владеет понятийным и терминологичес ким аппаратом для использования информации в развитии современного	владеет понятийны м и терминолог ическим аппаратом для использова ния	свободно владеет навыком понятий ным и термино логическ им аппарато

Γ	ого общество	информацион	информационнов	информони	м ппа
	ого общества,	информацион ного	информационног о общества,	информаци	м для
	сознания опасности и	общества,		И В	использо вания
		сознания	сознания опасности и	развитии современно	вания информа
	угроз, возникающих	опасности и		го	информа ции в
	В ЭТОМ	угроз,	угроз, возникающих в	информаци	развитии
	процессе,	ут роз, возникающих	этом процессе,	онного	современ
	способности	В ЭТОМ	способности	общества,	ного
	соблюдать	процессе,	соблюдать	сознания	информа
	основные	способности	основные	опасности и	ционног
	требования	соблюдать	требования	угроз,	0
	информационн	основные	информационно	возникающ	обществ
	ой	требования	й безопасности,	их в этом	a,
	безопасности,	информацион	в том числе	процессе,	сознания
	в том числе	ной	защиты	способност	опасност
	защиты	безопасности,	государственной	И	и и
	государственн	в том числе	тайны.	соблюдать	угроз,
	ой тайны.	защиты	· -	основные	возника
	 методами 	государственн		требования	ющих в
	анализа и	ой тайны.		информаци	ЭТОМ
	оценки			онной	процессе
	информациив			безопасност	,
	развитии			и, в том	способно
	современного			числе	сти
	информационн			защиты	соблюда
	ого общества,			государстве	ТЬ
	сознания			нной тайны.	основны
	опасностей и				e
	угроз,				требован
	возникающих				ия
	В ЭТОМ				информа
	процессе,				ционной
	способности				безопасн
	соблюдать				ости, в
	основные				TOM
	требования				числе
	информационн				защиты
	ой Салата ста				государс
	безопасности,				твенной
	в том числе	2 40 57-7	2	2 ***	тайны.
	защиты	2. не владеет	2. недостаточно	2. хорошо	2.
	государственн ой тайны.	методами	владеет	владеет	свободно
	ои таины.	анализа и	методами	методами	владеет
		оценки	анализа и оценки	анализа и	методам
		информациив	информациив	оценки информаци	И
		развитии современного	развитии современного	информаци ив развитии	анализа
		информацион	информационног	современно	и оценки информа
		информацион ного	о общества,	го	
		общества,	сознания	то информаци	ЦИИВ разритии
		сознания	опасностей и	информаци ОННОГО	развитии современ
		опасностей и	угроз,	общества,	ного
		опасностей И	J1 pos,	оощества,	11010

VEDO2	возникающих в	сознания	информа
угроз,	· ·		
возникающих	этом процессе,	опасностей	ционног
В ЭТОМ	способности	и угроз,	0
процессе,	соблюдать	возникающ	обществ
способности	основные	их в этом	a,
соблюдать	требования	процессе,	сознания
основные	информационно	способност	опасност
требования	й безопасности,	И	ей и
информацион	в том числе	соблюдать	угроз,
ной	защиты	основные	возника
безопасности,	государственной	требования	ющих в
в том числе	тайны.	информаци	ЭТОМ
защиты		онной	процессе
государственн		безопасност	,
ой тайны.		и, в том	способно
		числе	сти
		защиты	соблюда
		государстве	ТЬ
		нной тайны.	основны
			e
			требован
			ия
			информа
			ционной
			безопасн
			ости, в
			TOM
			числе
			защиты
			государс
			твенной
			тайны.
			Tariffbi.

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

Этап	Планируемые	Критері	ии оценивания резу.	льтатов обучен	R ИН
(уровень) освоения компетенци и	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлич но»)
Первый	Знать:	не знает	слабо знает,	достаточно	свободно
этап	основные	основные	плохо описывает	полно знает	описыва
(уровень)	методы,	методы,	основные	основные	ет
	способы и	способы и	методы, способы	методы,	основны
	средства	средства	и средства	способы и	e
	получения,	получения,	получения,	средства	методы,
	хранения,	хранения,	хранения,	получения,	способы

Второй	переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	хранения, переработк и информаци и, навыки работы с компьютеро м как средством управления информаци ей	и средства получен ия, хранения, перерабо тки информа ции, навыки работы с компьют ером как средство м управлен ия информа цией 1
Второй этап (уровень)	Уметь: 1. оперировать основными положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации. 2. применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации. 3. анализировать информацию с помощью компьютера для последующего	1. Не умеет оперировать основными положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации	1. слабо оперирует основными положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации	1. умеет оперироват ь основными положения ми и терминами для получения, хранения, переработк и информаци и	1. хорошо ориентир уется и применя ет на практике умение опериров ать основны ми положен иями и термина ми для получен ия, хранения, перерабо тки информа ции
	хранения и её переработки	2. Не умеет применять представлять данные в требуемом для получения, хранения,	2. слабо умеет применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки	2. умеет применять представлят ь данные в требуемом для получения, хранения,	2. хорошо ориентир уется и применя ет на практике умение

		переработки информации.	информации.	переработк и информаци и.	применя ть представ лять данные в требуемо м для получен ия, хранения, перерабо тки информа ции.
	D	3. Не умеет анализироват ь информацию с помощью компьютера для последующег о хранения и её переработки	3. слабо умеет анализировать информацию с помощью компьютера для последующего хранения и её переработки	3. умеет анализиров ать информаци ю с помощью компьютера для последующ его хранения и её переработк и	3. хорошо ориентир уется и применя ет на практике умение анализир овать информа цию с помощь ю компьют ера для последующего хранения и её перерабо тки
Третий этап (уровень)	Владеть: 1. понятийным и терминологиче ским аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации. 2. методами анализа и оценки	1. не владеет понятийным и терминологич еским аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации.	1. недостаточно владеет понятийным и терминологичес ким аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации.	1. хорошо владеет понятийны м и терминолог ическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработк ой	1. свободно владеет навыком понятий ным и термино логическ им аппарато м, связанны м с получен

информации	С			информаци	ием,
помощью				И.	хранение
компьютера					м,
					перерабо
					ткой
					информа
					ции.
		2. не владеет	2. недостаточно	2. хорошо	2.
		методами	владеет	владеет	свободно
		анализа и	методами	методами	владеет
		оценки	анализа и оценки	анализа и	методам
		информации с	информации с	оценки	И
		помощью	помощью	информаци	анализа
		компьютера	компьютера	и с	и оценки
				помощью	информа
				компьютера	ции с
					помощь
					Ю
					компьют
					epa

ПК-3 -готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

Этап	Планируемые	Критери	ии оценивания резу.	пьтатов обучен	Р
(уровень) освоения компетенци и	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлич но»)
Первый	Знать:	не знает	слабо знает	достаточно	свободно
этап	принципы	принципы	принципы	полно знает	описыва
(уровень)	реализации и	реализации и	реализации и	принципы	ет
	управления	управления	управления	реализации	принцип
	техническими	техническими	техническими	И	Ы
	средствами и	средствами и	средствами и	управления	реализац
	технологиями	технологиями	технологиями с	технически	ии и
	с учетом	с учетом	учетом	МИ	управлен
	экологических	экологически	экологических	средствами	ия
	последствий	х последствий	последствий их	И	техничес
	их применения	ИХ	применения	технология	кими
		применения		ми с учетом	средства
				экологическ	ми и
				ИХ	технолог
				последстви	иями с
				й их	учетом
				применения	экологич
					еских
					последст

Второй этап (уровень)	Уметь: 1. оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с	1. Не умеет оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с	1 слабо умеет оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с	1 умеет оперироват ь знаниями о технически х средствах	вий их примене ния 1 хорошо ориентир уется и применя ет на
	учетом экологических последствий их применения 2. оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с учетом	учетом экологически х последствий их применения	учетом экологических последствий их применения	и технология х с учетом экологическ их последстви й их применения	практике умение опериров ать знаниям и о техничес ких средства х и
	экологических последствий их применения 3. анализировать данные результатов исследований технических				технолог иях с учетом экологич еских последст вий их примене ния
	средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	2. Не умеет оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с учетом экологически х последствий их применения	2 слабо умеет оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения	2 умеет оперироват ь знаниями о технически х средствах и технология х с учетом экологическ их последстви й их применения	хорошо ориентир уется и применя ет на практике умение опериров ать знаниям и о техничес ких средства х и технолог иях с учетом
					экологич еских последст вий их примене

				ния
	3 Не умеет	3 слабо умеет	3 умеет	3
	анализироват	анализировать	анализиров	хорошо
	ь данные	данные	ать данные	ориентир
	результатов	результатов	результатов	уется и
	исследований	исследований	исследован	применя
	технических	технических	ий	ет на
	средств и	средств и	технически	практике
	технологий с	технологий с	х средств и	умение
	учетом	учетом	технологий	анализир
	экологически	экологических	с учетом	овать
	х последствий	последствий их	экологическ	данные
	ИХ	применения	их	результа
	применения		последстви	тов
			й их	исследов
			применения	аний
				техничес
				ких
				средств
				И
				технолог
				ий с
				учетом
				экологич
				еских
				последст
				вий их
				примене
T	1 1	1	1	НИЯ
Третий Владеть:	1. 1. не владеет	1 недостаточно	1 хорошо	1
этап понятийным		владеет	владеет	свободно
(уровень) терминологи	-	понятийным и	понятийны	владеет
СКИМ	о аппаратом о	терминологичес	М И	понятий
аппаратом технических	о аппаратом о технических	ким аппаратом о технических	терминолог ическим	ным и
средствах	и средствах и	средствах и	аппаратом о	термино логическ
технологиях	=	технологиях с	технически	им
учетом	учетом	учетом	х средствах	аппарато
экологически	"	экологических	и	M O
последствий	х последствий	последствий их	технология	техничес
их применен		применения	х с учетом	ких
2. методан			экологическ	средства
анализа	И		их	ХИ
оценки			последстви	технолог
информации	О		й их	иях с
параметрах			применения	учетом
технических				экологич
средств	И			еских
технологий	c			последст
учетом				вий их
экологически	x			примене
последствий				примене

их применения	2. не владеет	2 недостаточно	2 хорошо	2
	методами	владеет	владеет	свободно
	анализа и	методами	методами	владеет
	оценки	анализа и оценки	анализа и	методам
	информации о	информации о	оценки	И
	параметрах	параметрах	информаци	анализа
	технических	технических	И О	и оценки
	средств и	средств и	параметрах	информа
	технологий с	технологий с	технически	ции о
	учетом	учетом	х средств и	параметр
	экологически	экологических	технологий	ax
	х последствий	последствий их	с учетом	техничес
	ИХ	применения	экологическ	ких
	применения		ИХ	средств
			последстви	И
			й их	технолог
			применения	ий с
				учетом
				экологич
				еских
				последст
				вий их
				примене
				кин

ПК-4 -способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности,

производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

производственной санитарии, пожарной оезопасности и охраны труда						
Этап	Планируемые	Критери	Критерии оценивания результатов обучения			
(уровень) освоения компетенци и	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлич но»)	
Первый этап (уровень)	Знать: принципы выполнения правил техники безопасности, производствен ной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	не знает принципы выполнения правил техники безопасности, производстве нной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	слабо знает, плохо описывает принципы выполнения правил техники безопасности, производственно й санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	достаточно полно знает принципы выполнения правил техники безопасност и, производст венной санитарии, пожарной безопасност и и охраны труда	свободно описыва ет принцип ы выполне ния правил техники безопасн ости, производ ственной санитари и,	

					пожарно й безопасн
					ости и
					охраны
					труда
Второй	Уметь: 1.	1. Не умеет	1 слабо умеет	1 умеет	1
этап (уророун)	оперировать	оперировать	оперировать	оперироват	хорошо
(уровень)	о иманиян о	О имкинан	О имкинанк	ь знаниями о правилах	ориенти руется и
	правилах техники	правилах техники	правилах техники	техники	примен
	безопасности,	безопасности	безопасности,	безопаснос	яет на
	производстве	,	производственн	ти,	практик
	нной	производстве	ой санитарии,	производст	e
	санитарии,	нной	пожарной	венной	умение
	пожарной	санитарии,	безопасности и	санитарии,	опериро
	безопасности	пожарной	охраны труда.	пожарной	вать
	и охраны	безопасности		безопаснос	мкинанк
	труда.	и охраны		ти и	И О
	2. применять знания правил	труда.		охраны труда.	правила х
	техники			труди.	техники
	безопасности,				безопас
	производстве				ности,
	нной				произво
	санитарии,				дственн
	пожарной				ой
	безопасности				санитар
	и охраны				ии,
	труда. 3.				пожарн ой
	анализировать				безопас
	данные				ности и
	результатов				охраны
	исследований				труда.
	технических				
	средств и	2. Не умеет	2 слабо умеет	2 умеет	2
	технологий с	применять	применять	применять	хорошо
	возможностью	знания	знания правил	знания	ориенти
	выполнять правила	правил техники	техники безопасности,	правил техники	руется и примен
	техники	безопасности	производственн	безопаснос	яет на
	безопасности,	,	ой санитарии,	ти,	практик
	производствен	, производстве	пожарной	производст	e
	ной санитарии,	нной	безопасности и	венной	умение
	пожарной	санитарии,	охраны труда.	санитарии,	примен
	безопасности и	пожарной		пожарной	АТВ
	охраны труда	безопасности		безопаснос	знания
		и охраны		ти и	правил
		труда.		охраны	техники боложо
				труда.	безопас
					ности,

					произро
					произво дственн
					ой
					санитар
					ии,
					пожарн
					ой
					безопас
					ности и
					охраны
					труда.
		3 Не умеет	3 слабо умеет	3 умеет	3
		анализироват	анализировать	анализиров	хорошо
		ь данные	данные	ать данные	ориентир
		результатов	результатов	результатов	уется и
		исследований	исследований	исследован	применя
		технических	технических	ий	ет на
		средств и	средств и	технически	практике
		технологий с	технологий с	х средств и	умение
		возможность	возможностью	технологий	анализир
		ю выполнять	выполнять	C	овать
		правила техники	правила техники безопасности,	возможност ью	данные
		безопасности,	производственно	выполнять	результа тов
		производстве	й санитарии,	правила	исследов
		нной	пожарной	техники	аний
		санитарии,	безопасности и	безопасност	техничес
		пожарной	охраны труда	И,	ких
		безопасности		производст	средств
		и охраны		венной	И
		труда		санитарии,	технолог
				пожарной	ий с
				безопасност и и охраны	возможн остью
				труда	ВЫПОЛНЯ
				-r <i>y~</i> ~	ТЬ
					правила
					техники
					безопасн
					ости,
					производ
					ственной
					санитари
					и, пожарно
					пожарно й
					безопасн
					ости и
					охраны
					труда
Третий	Владеть: 1.	1. не владеет	1. недостаточно	1 хорошо	1

этап	понятийным	понятийным	владеет	владеет	свободн
(уровень)	И	И	понятийным и	понятийны	0
,	терминологич	терминологи	терминологичес	м и	владеет
	еским	ческим	ким аппаратом	терминоло	понятий
	аппаратом	аппаратом	правил техники	гическим	ным и
	правил	правил	безопасности,	аппаратом	термино
	техники	техники	производственн	правил	логичес
	безопасности,	безопасности	ой санитарии,	техники	ким
	производстве	,	пожарной	безопаснос	аппарат
	нной	производстве	безопасности и	ти,	OM
	санитарии,	нной	охраны труда.	производст	правил
	пожарной	санитарии,		венной	техники
	безопасности	пожарной		санитарии,	безопас
	и охраны	безопасности		пожарной	ности,
	труда.	и охраны		безопаснос	произво
	2. навыками	труда.		ти и	дственн
	выполнения			охраны	ой
	правил			труда.	санитар
	техники				ии,
	безопасности,				пожарн
	производствен				ой безопас
	ной санитарии, пожарной				
	безопасности и				ности и
	охраны труда				охраны
	охраны труда	2. не владеет	2. Недостаточно	2. Хорошо	труда. 2.
		навыками	владеет	владеет	2. Свободн
		выполнения	навыками	навыками	о владеет
		правил	выполнения	выполнения	навыкам
		техники	правил техники	правил	И
		безопасности,	безопасности,	техники	выполне
		производстве	производственно	безопасност	ния
		нной	й санитарии,	и,	правил
		санитарии,	пожарной	производст	техники
		пожарной	безопасности и	венной	безопасн
		безопасности	охраны труда	санитарии,	ости,
		и охраны	1 10	пожарной	производ
		труда		безопасност	ственной
				и и охраны	санитари
				труда	и,
					пожарно
					й
					безопасн
					ости и
					охраны
					труда

ПК-8 —способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

	1 /				
Этап	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения			
(уровень)	результаты	2 («He	3	4	5

OCDOSING	opmania	ИПОВПОТВОРИ	("Упорнатромита	("Yonomow)	(4OTHH)
освоения компетенци и	обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	удовлетворит ельно»)	(«Удовлетворите льно»)	(«Хорошо»)	(«Отлич но»)
Первый этап (уровень)	Знать: принципы работы с научно- технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональ ной деятельности	не знает принципы работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	слабо знает, плохо описывает принципы работы с научно- технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональн ой деятельности	достаточно полно знает принципы работы с научнотехническо й информаци ей, использоват ь отечественный и зарубежный опыт в профессион альной деятельност и	свободно описыва ет принцип ы работы с научнотехничес кой информа цией, использо вать отечеств енный и зарубеж ный опыт в професс ионально й деятельн
Второй этап (уровень)	Уметь: 1. оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 2. применять знания о систематизации и обобщения информации работы с	1. Не умеет оперировать знаниями о работе с научнотехнической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	1 слабо умеет оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональ ной деятельности.	1 умеет оперироват ь знаниями о работе с научно-техническо й информаци ей, использова ть отечествен ный и зарубежны й опыт в профессио нальной деятельнос ти.	ости 1 хорошо ориенти руется и примен яет на практик е умение опериро вать знаниям и о работе с научно- техниче ской информ ацией, использ овать отечест

научно- технической информацией, использовать отечественны й и зарубежный опыт в профессионал ьной деятельности.				венный и зарубеж ный опыт в професс иональн ой деятель ности.
анализироват в данные результатов систематизац ии и обобщения информации по работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	знания о систематизац ии и и обобщения информации работы с научно-технической	2 слабо умеет применять знания о систематизации и обобщения информации работы с научнотехнической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	2 умеет применять знания о систематиз ации и обобщения информаци и работы с научнотехнической информаци ей, использова ть отечествен ный и зарубежный опыт в профессио нальной деятельнос ти.	2 хорошо ориенти руется и примен яет на практик е умение примен ять знания о система тизации и обобще ния информ ации работы с научнотехниче ской информ ацией, использ овать отечест венный и зарубеж ный опыт в професс иональн ой деятель ности.

		3 Не умеет анализироват ь данные результатов систематизац ии и обобщения информации по работе с научнотехнической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	3 слабо умеет анализировать данные результатов систематизации и обобщения информации по работе с научнотехнической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональн ой деятельности.	3 умеет анализиров ать данные результатов систематиза ции и обобщения информаци и по работе с научнотехническо й информаци ей, использоват ь отечественный и зарубежный опыт в профессион альной деятельност и.	з хорошо ориентир уется и применя ет на практике умение анализир овать данные результа тов системат изации и обобщен ия информа ции по работе с научнотехничес кой информа цией, использо вать отечеств енный и зарубеж ный опыт в професс ионально й деятельн ости.
Третий этап (уровень)	Владеть: 1. понятийным и терминологич еским аппаратом работы с научно-	1. не владеет понятийным и терминологи ческим аппаратом работы с научно-	1. недостаточно владеет понятийным и терминологичес ким аппаратом работы с научнотехнической информацией,	1 хорошо владеет понятийны м и терминолог ическим аппаратом работы с	1 свободно владеет понятий ным и термино логическ им
	технической информацией, использовать отечественны й и зарубежный опыт в	технической информацие й, использовать отечественный и зарубежный	использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональн ой деятельности.	научно- техническо й информаци ей, использова ть	аппарато м работы с научно- техничес кой информа

1				
профессионал	ОПЫТ В		отечествен	цией,
ьной	профессиона		ный и	использо
деятельности.	льной		зарубежны	вать
2. методами	деятельности		й опыт в	отечеств
анализа и	•		профессион	енный и
оценки			альной	зарубеж
информации			деятельнос	ный
0			ти.	опыт в
систематизац				професс
ии и				ионально
обобщения				й
информации				деятельн
по работе с				ости.
научно-	2. не владеет	2. Недостаточно	2. Хорошо	2.
технической	методами	владеет	владеет	Свободн
информацией,	анализа и	методами	методами	о владеет
использовать	оценки	анализа и оценки	анализа и	методам
отечественны	информации о	информации о	оценки	И
й и	систематизац	систематизации	информаци	анализа
зарубежный	ии и	и обобщения	И О	и оценки
опыт в	обобщения	информации по	систематиза	информа
профессионал	информации	работе с научно-	ции и	ции о
ьной	по работе с	технической	обобщения	системат
деятельности.	научно-	информацией,	информаци	изации и
, ,	технической	использовать	и по работе	обобщен
	информацией,	отечественный и	с научно-	ия
	использовать	зарубежный	техническо	информа
	отечественны	опыт в	й	ции по
	й и	профессиональн	информаци	работе с
	зарубежный	ой деятельности.	ей,	научно-
	опыт в	- II A-III COIDII COIII.	использоват	техничес
	профессионал		Ь	кой
	ьной		отечественн	информа
	деятельности.		ый и	
	делгельности.		зарубежный	циси, использо
			опыт в	вать
			профессион	отечеств
			альной	енный и
			деятельност	зарубеж
			деятельност	заруосж ный
			и.	
				професс
				ионально й
				деятельн
				ости.

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

Эта Планируемые Критерии оценивания результатов обучения

п (уро вень) осв оен ия ком пете нци и	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 («Не удовлетворител ьно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Пер вый этап (уро вень)	Знать: принципы проведения экспериментал ьных исследований в своей профессиональ ной области; стандартные и сертификацион ные испытания сырья, готовой продукции и технологически х процессов	не знает принципы проведения экспериментал ьных исследований в своей профессиональ ной области; стандартные и сертификацион ные испытания сырья, готовой продукции и технологически х процессов	слабо знает принципы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	достаточно полно знает принципы проведения эксперимента льных исследований в своей профессионал ьной области; стандартные и сертификацио нные испытания сырья, готовой продукции и технологичес ких процессов	свободно описывает принципы проведения эксперимент альных исследовани й в своей профессион альной области; стандартные и сертификац ионные испытания сырья, готовой продукции и технологиче ских процессов
Вто рой этап (уро вень)	Уметь: 1. оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологическ	1. Не умеет оперировать знаниями о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытания сырья, готовой продукции и технологическ	1. слабо умеет оперировать знаниями о методах и приемах проведения эксперименталь ных исследований в своей профессиональ ной области; стандартных и сертификацион ных испытания сырья, готовой продукции и технологически х процессов	1. умеет оперировать знаниями о методах и приемах проведения эксперимент альных исследовани й в своей профессиона льной области; стандартных и сертификаци онных испытания сырья,	1. хорошо ориентируе тся и применяет на практике умение оперироват ь знаниями о методах и приемах проведения эксперимен тальных исследован ий в своей профессио нальной области;

их процессов. 2. применять знания о систематизаци и и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментал ьных исследований в своей	их процессов		готовой продукции и технологичес ких процессов	стандартны х и сертификац ионных испытания сырья, готовой продукции и технологич еских процессов
профессионал ьной области; стандартных и сертификацио нных испытаниях сырья, готовой продукции и технологическ их процессов. 3. анализировать данные результатов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификацио нных испытаний сырья, готовой продукции и технологическ их процессов	2. Не умеет применять знания о систематизаци и и обобщения информации о методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологическ их процессов.	2 слабо умеет применять знания о систематизации и обобщения информации о методах и приемах проведения эксперименталь ных исследований в своей профессиональ ной области; стандартных и сертификацион ных испытаниях сырья, готовой продукции и технологически х процессов.	2 умеет применять знания о систематизац ии и обобщения информации о методах и приемах проведения эксперимент альных исследовани й в своей профессиона льной области; стандартных и сертификаци онных испытаниях сырья, готовой продукции и технологичес ких процессов.	2 хорошо ориентируе тся и применяет на практике умение применять знания о систематиз ации и обобщения информаци и о методах и приемах проведения эксперимен тальных исследован ий в своей профессио нальной области; стандартны х и сертификац ионных испытания х сырья, готовой продукции и технологич еских процессов.
	3 Не умеет анализировать данные	3 слабо умеет анализировать данные	3 умеет анализироват ь данные	3 хорошо ориентирует ся и

		результатов	результатов	результатов	применяет
		проведения	проведения	проведения	на практике
		экспериментал	экспериментальн	эксперимента	умение
		ьных	ых исследований	льных	анализирова
		исследований в	в своей	исследований	ть данные
		своей	профессиональн	в своей	результатов
		профессиональ	ой области;	профессионал	проведения
		ной области;	стандартных и	ьной области;	эксперимент
		стандартных и	сертификационн	стандартных	альных
		сертификацион	ых испытаний	И	исследовани
		ных испытаний	сырья, готовой	сертификацио	й в своей
		сырья, готовой	продукции и	нных	профессион
		продукции и	технологических	испытаний	альной
		технологически	процессов	сырья,	области;
		х процессов		готовой	стандартны
				продукции и	х и
				технологичес	сертификац
				ких процессов	ионных
					испытаний
					сырья,
					готовой
					продукции и
					технологиче
					ских
					процессов
Tpe	Владеть: 1.	1. не владеет	1. недостаточно	1 хорошо	1 свободно
тий	понятийным и	понятийным и	владеет	владеет	владеет
этап	терминологич	терминологиче	понятийным и	понятийным	понятийным
(ypo	еским	ским	терминологичес	И	И
вень	аппаратом	аппаратом	ким аппаратом	терминологич	терминолог
)	обосновных	обосновных	обосновных	еским	ическим
	методах и	методах и	* *	аппаратом	аппаратом
	приемах	приемах	приемах	обосновных	обосновных
	проведения	проведения	проведения	методах и	методах и
	экспериментал	экспериментал	экспериментальн	приемах	приемах
	ьных	ьных	ых исследований	проведения	проведения
	исследований	исследований в	в своей	эксперимента	эксперимент
	в своей	своей	профессиональн	льных	альных
	профессионал	профессиональ	ой области;	исследований	исследовани
	ьной области;	ной области;	проведения	в своей	й в своей
	проведения	проведения	стандартных и	профессионал	профессион
	стандартных и	стандартных и	сертификационн	ьной области;	альной
	сертификацио	сертификацион	ых испытаний	проведения	области;
	нных	ных испытаний	сырья, готовой	стандартных	проведения
	испытаний	сырья, готовой	продукции и	И	стандартны
	сырья, готовой	продукции и	технологических	сертификацио	Х И
	продукции и	технологически	процессов.	нных	сертификац
	технологическ	х процессов.		испытаний	ионных
	их процессов.			сырья,	испытаний
	2. методами			готовой	сырья,
	анализа и			продукции и	готовой
1	оценки			технологичес	продукции и

И	інформации			ких	технологиче
	б основных			процессов.	ских
M	иетодах и			•	процессов.
П	риемах	2. не владеет	2. Недостаточно	2. Хорошо	2. Свободно
П	роведения	методами	владеет	владеет	владеет
Э1	ксперимента	анализа и	методами	методами	методами
Л	ьных	оценки	анализа и оценки	анализа и	анализа и
И	сследований	информации об	информации об	оценки	оценки
В	своей	основных	основных	информации	информации
П	рофессионал	методах и	методах и	об основных	об основных
Ы	ной области;	приемах	приемах	методах и	методах и
П	роведения	проведения	проведения	приемах	приемах
C'	тандартных и	экспериментал	экспериментальн	проведения	проведения
C	ертификацио	ьных	ых исследований	эксперимента	эксперимент
H	ІНЫХ	исследований в	в своей	льных	альных
И	спытаний	своей	профессиональн	исследований	исследовани
	ырья,	профессиональ	ой области;	в своей	й в своей
ГС	отовой	ной области;	проведения	профессионал	профессион
П	іродукции и	проведения	стандартных и	ьной области;	альной
Te	ехнологическ	стандартных и	сертификационн	проведения	области;
И	их процессов.	сертификацион	ых испытаний	стандартных	проведения
		ных испытаний	сырья, готовой	И	стандартны
		сырья, готовой	продукции и	сертификацио	х и
		продукции и	технологических	нных	сертификац
		технологически	процессов.	испытаний	ионных
		х процессов.		сырья,	испытаний
				готовой	сырья,
				продукции и	готовой
				технологичес	продукции и
				ких	технологиче
				процессов.	ских
					процессов.

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

Этап	Планируе	Крит	ерии оценивания рез	ультатов обучен	RΝ
(уров	мые				
ень)	результат				
освое	Ы				
кин	обучения				
комп	(показате				
етенц	ЛИ	2 («He	3		5
ИИ	достижен	удовлетворитель	(«Удовлетворител	4 («Хорошо»)	у («Отлично»)
	ия	но»)	ьно»)		(«Опично»)
	заданного				
	уровня				
	освоения				
	компетен				
	ций)				
Перв	Знать:	не знает	слабо знает,	достаточно	свободно
ый	принципы	принципы	плохо описывает	полно знает	описывает
этап	участия в	участия в	принципы участия	принципы	принципы

(уров ень)	разработк е технологи ческих проектов в составе авторског о коллектив а	разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	участия в разработке технологичес ких проектов в составе авторского коллектива	участия в разработке технологичес ких проектов в составе авторского коллектива
Втор ой этап (уров ень)	Уметь: 1. опериров ать знаниям и об участии в разработ ке технолог ических проектов в составе авторско го коллекти ва.	1. Не умеет оперировать знаниями об участии в разработке технологически х проектов в составе авторского коллектива	1 слабо умеет оперировать знаниями об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	1 умеет оперировать знаниями об участии в разработке технологичес ких проектов в составе авторского коллектива	1 хорошо ориентирует ся и применяет на практике умение оперировать знаниями об участии в разработке технологиче ских проектов в составе авторского коллектива
	2. применя ть знания об участии в разработ ке технолог ических проектов в составе	2. Не умеет применять знания об участии в разработке технологически х проектов в составе авторского коллектива	2 слабо умеет применять знания об участии в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	2 умеет применять знания об участии в разработке технологичес ких проектов в составе авторского коллектива	2 хорошо умеет применять знания об участии в разработке технологиче ских проектов в составе авторского коллектива
	авторско го коллекти ва. 3. анализир овать данные результа тов участия в	3 Не умеет анализировать данные результатов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	3 слабо умеет анализировать данные результатов участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	3 умеет анализироват ь данные результатов участия в разработке технологичес ких проектов в составе авторского коллектива	3 хорошо ориентируетс я и применяет на практике умение анализироват ь данные результатов участия в разработке технологичес

	разработ ке технолог ических проектов в составе авторско го коллекти ва.				ких проектов в составе авторского коллектива
Трет ий этап (уров ень)	Владеть: 1. понятий ным и термино логическ им аппарато м разработ чика технолог ических	1. не владеет понятийным и терминологичес ким аппаратом разработчика технологически х проектов в составе авторского коллектива.	1. недостаточно владеет понятийным и терминологически м аппаратом разработчика технологических проектов в составе авторского коллектива.	1 хорошо владеет понятийным и терминологич еским аппаратом разработчика технологичес ких проектов в составе авторского коллектива.	1 свободно владеет понятийным и терминологич еским аппаратом разработчика технологичес ких проектов в составе авторского коллектива.
	проектов в составе авторско го коллекти ва. 2. методами анализа и оценки участия в разработк е технологи ческих проектов в составе авторског о коллектив а	2. не владеет методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	2. Недостаточно владеет методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	2. Хорошо владеет методами анализа и оценки участия в разработке технологичес ких проектов в составе авторского коллектива	2. Свободно владеет методами анализа и оценки участия в разработке

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

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов — «удовлетворительно»; от 60 до 79 баллов — «хорошо»; от 80 баллов — «отлично».

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

Эта	Результаты	Компетенция	Оценочные
пы	обучения		средства
осв			
оен			
RИ			
1-й	1. Знать принцип	ы ОПК-1 способностью	Лабораторная
этап	получения хранени	я осуществлять поиск,	работа,
	обработки и анализ	1 1	индивидуальный
Зна	информации, а также е	ё анализ информации из	опрос
ния	1 1	в различных источников и баз	
	необходимом виде	данных, представлять ее в	
		требуемом формате с	
		использованием	
		информационных,	
		компьютерных и сетевых	
		технологий	
	1. Знать основные	ОПК-2 способностью и	Лабораторная
	законы	готовностью использовать	работа,
	естественнонаучных	основные законы	индивидуальный
	дисциплин в	естественнонаучных	опрос
	профессиональной	дисциплин в	
	деятельности	профессиональной	
		деятельности, применять	
		методы математического	
		анализа и моделирования,	
		теоретического и	
		экспериментального	
		исследования;	
	1. Знать принципы	ОПК-4 способностью	Лабораторная
	получения информации	в понимать значения	работа,
	развитии современного	информации в развитии	индивидуальный
	информационного	современного	опрос
	общества, сознанием	информационного общества,	
	опасности и угрозы,	сознанием опасности и	
	возникающей в этом	угрозы, возникающей в этом	
	процессе, способностью	=	
	соблюдать основные	соблюдать основные	
	требования	требования информационной	
	информационной	безопасности, в том числе	
	безопасности, в том	защиты государственной	
	числе защиты	тайны;	

государственной тайны	OFFIC 5	п с
1. Знать основные	ОПК-5 владением	Лабораторная
методы, способы и	основными методами,	работа,
средства получения,	способами и средствами	индивидуальный
хранения, переработки	получения, хранения,	опрос
информации, навыки	переработки информации,	
работы с компьютером	навыками работы с	
как средством	компьютером как средством	
управления	управления информацией;	
информацией		
1. Знать принципы	ПК-3 готовность оценивать	Лабораторная
реализации и управления	технические средства и	работа,
техническими	технологии с учетом	индивидуальный
средствами и	экологических последствий	опрос
технологиями с учетом	их применения	
экологических		
последствий их		
применения		
1. Знать принципы	ПК-4 способность	Лабораторная
выполнения правил	обеспечивать выполнение	работа,
техники безопасности,	правил техники	индивидуальный
производственной	безопасности,	опрос
санитарии, пожарной	производственной	1
безопасности и охраны	санитарии, пожарной	
труда	безопасности и охраны труда	
1. Знать принципы	ПК-8 способность работать с	Лабораторная
работы с научно-	научно-технической	работа,
технической	информацией, использовать	индивидуальный
информацией,	отечественный и	опрос
использовать	зарубежный опыт в	
отечественный и	профессиональной	
зарубежный опыт в	деятельности	
профессиональной	деятельности	
деятельности		
1. Знать принципы	ПК-9 владение основными	Лабораторная
<u> </u>		работа,
проведения экспериментальных	методами и приемами	раоота, индивидуальный
исследований в своей	проведения	_
профессиональной	экспериментальных исследований в своей	опрос
профессиональной области; стандартные и		
	профессиональной области; способностью проводить	
сертификационные	1 ''	
испытания сырья,	стандартные и	
готовой продукции и	сертификационные	
технологических	испытания сырья, готовой	
процессов	продукции и	
1.2	технологических процессов	пс
1. Знать принципы	ПК-12 способность	Лабораторная
участия в разработке	участвовать в разработке	работа,
технологических	технологических проектов в	индивидуальный
проектов в составе	составе авторского	опрос
авторского коллектива	коллектива	
2-й 1. Уметь оперировать	ОПК-1 способностью	Лабораторные

этап Уме ния	основными положениями и терминами информационных технологий. 2. Уметь применять представлять данные в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. 3. Уметь анализировать информацию из различных источников и баз данных	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	работы; контрольные работы
	1. Уметь оперировать знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. 2. Уметь применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. 3. Уметь анализировать результаты исследований с помощью методов	ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Лабораторные работы; контрольные работы
	математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
	1. Уметь оперировать основными положениями и терминами современного информационного общества, основными требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.	ОПК-4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной	Лабораторные работы; контрольные работы
	2. Уметь применять	тайны	

представлять данные в требуемом формате для развития современного информационного общества.		
3. Уметь анализировать информацию о развитии современного информационного общества, об опасностях и угрозах, возникающей в этом процессе		
1. Уметь оперировать основными положениями и терминами для получения, хранения, переработки информации. 2.Уметь применять представлять данные в требуемом для получения, хранения, переработки информации 3.Уметь анализировать информацию с помощью компьютера для	ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Лабораторные работы; контрольные работы
последующего хранения и её переработки		
1. Уметь оперировать знаниями о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения	ПК-3 готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Лабораторные работы; контрольные работы
2. Уметь применять знания о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения		
3. Уметь анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения		
1. Уметь оперировать	ПК-4 способность	Лабораторные
знаниями о правилах	обеспечивать выполнение	работы;

3. Уметь анализировать данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда 1. Уметь оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 2. Уметь применять знания о систематизации и обобпцения информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 2. Уметь применять знания о систематизации и обобпцения информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 3. Уметь применять знания о систематизации и обобпцения информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 3. Уметь применять знания о систематизации и обобпцения информации и обобпцения и и обобпцения и и и и и и и и и и и и и и и и и и		техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. 2. Уметь применять знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.	правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	контрольные работы
1. Уметь оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 2. Уметь применять знания о систематизации и обобщения информацией, использовать отечественный и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 2. Уметь применять знания о систематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 2-й 3. Уметь анализировать этап данные результатов систематизации и		данные результатов исследований технических средств и технологий с возможностью выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны		
знания о систематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 2-й 3. Уметь анализировать этап данные результатов систематизации и		1. Уметь оперировать знаниями о работе с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной	работы; контрольные
зарубежный опыт в профессиональной деятельности. деятельности. 2-й 3. Уметь анализировать этап данные результатов систематизации и		знания о систематизации и обобщения информации работы с научно-технической информацией, использовать		
этап данные результатов систематизации и	2-й	зарубежный опыт в профессиональной деятельности. деятельности.		
ионт россидения информации	этап	данные результатов систематизации и		

a	на побата а научила		
Я	по работе с научно- технической		
	информацией,		
	использовать		
	отечественный и		
	зарубежный опыт в		
	профессиональной		
	1. Уметь оперировать	ПК-9 владение основными	Лабораторные
	знаниями о методах и	методами и приемами	работы;
	приемах проведения	проведения	контрольные
	экспериментальных	экспериментальных	работы
	исследований в своей	исследований в своей	
	профессиональной	профессиональной области;	
	области; стандартных и	способностью проводить	
	сертификационных	стандартные и	
	испытания сырья,	сертификационные	
	готовой продукции и	испытания сырья, готовой	
	технологических	продукции и	
	процессов.	технологических процессов	
	_ ,		
	2. Уметь применять		
	знания о 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.		
	2.77		
	3. Уметь анализировать		
	данные результатов		
	проведения		
	экспериментальных		
	исследований в своей		
	профессиональной		
	области; стандартных и		
	сертификационных		
	испытаний сырья, готовой		
	продукции и		
	технологических		
	процессов		
	1. Уметь оперировать	ПК-12 способность	Лабораторные
	знаниями об участии в	участвовать в разработке	работы;
	разработке	технологических проектов в	контрольные
	технологических	составе авторского	работы
	проектов в составе	коллектива	
	разработке технологических	технологических проектов в составе авторского	контрольные

	авторского коллектива.		
	2. Уметь применять		
	2. Уметь применять знания об участии в		
	разработке		
	технологических		
	проектов в составе		
	авторского коллектива.		
	3. Уметь анализировать		
	данные результатов		
	участия в разработке		
	технологических проектов		
	в составе авторского		
	коллектива.		
3-й	1. Владеть понятийным и	ОПК-1 способностью	Лабораторные
этап	терминологическим	осуществлять поиск,	работы
	аппаратом	хранение, обработку и	-
Вла	информационных,	анализ информации из	
деть	компьютерных и сетевых	различных источников и баз	
нав	технологий.	данных, представлять ее в	
ыка		требуемом формате с	
МИ	2. Владеть методами	использованием	
	анализа и оценки	информационных,	
	информации из различных	компьютерных и сетевых	
	источников и баз данных	технологий	
	состояния живых систем		
	1. Владеть понятийным и	ОПК-2 способностью и	Лабораторные
	терминологическим	готовностью использовать	работы
	аппаратом методов	основные законы	
	математического анализа	1	
	и моделирования,	дисциплин в	
	теоретического и	профессиональной	
	_	1	
		1	
		1	
		I -	
	_	1	
	_	исследования	
	=		
		ОПК-4 способиостио	Паборатории да
	_		раооты
	_		
	информации в развитии	l :	
		I MUMODMANNOHONO CONCATED	I .
	современного	сознанием опасности и	
	современного информационного	сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом	
	современного информационного общества, сознания	сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью	
	современного информационного	сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные	
	теоретического и экспериментального исследования 1. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом для использования	понимать значения информации в развитии современного	Лабораторные работы

	_	
соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.	защиты государственной тайны;	
2. Владеть методами анализа и оценки информации в развитии современного информационного общества, сознания опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, способности соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной		
тайны. 1. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом, связанным с получением, хранением, переработкой информации. 2. Владеть методами анализа и оценки	ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;	Лабораторные работы
информации с помощью компьютера 1. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом о технических средствах и технологиях с учетом экологических последствий их применения	ПК-3 готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Лабораторные работы
2. Владеть методами анализа и оценки информации о параметрах технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения		
1. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом правил техники	ПК-4 способность обеспечивать выполнение правил техники	Лабораторные работы

безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. 2. Владеть навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны	безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	
труда 1. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом о работы с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. 2. Владеть методами анализа и оценки	ПК-8 способность работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Лабораторные работы
информации о систематизации и обобщения информации по работе с научнотехнической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.		Поболожения
1. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом об основных методах и приемах проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; проведения стандартных и сертификационных испытаний 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	работы

терминологическим аппаратом разработчика технологических	ПК-12 способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Лабораторные работы
аппаратом разработчика технологических проектов в составе	технологических проектов в составе авторского	работы
2. Владеть методами анализа и оценки участия в разработке технологических проектов в составе авторского		

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета. Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, включенных в программу дисциплины. Каждый вопрос оценивается 10-ю баллами. Таким образом, максимальный балл, который можно получить на экзамене составляет 30 баллов.

Примерные экзаменационные вопросы по курсу «Генная инженерия»

- 1. История возникновения и развития молекулярной биологии и генетической инженерии.
- 2. Инструменты генетической инженерии. Полинуклеотидкиназы. Терминальные трансферазы. Щелочные фосфатазы. Нуклеазы.
- 3. Полимеразная цепная реакция
- 4. Генетическая инженерия и его основные принципы.
- 5. Молекулярные векторы. Развитие плазмидных векторов.

Экзаменационные билеты

Утверждено	
На заседании кафедры	
Биохимии и биотехнологии	[
(протокол № 14 от 04.06.201	8)
Зав. кафедрой	ĺ

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Экзаменационная сессия 2018/2019 Дисциплина <u>Генная инженерия</u>

Экзаменациооный билет №1

- 1. История возникновения и развития молекулярной биологии и генетической инженерии.
- 2. Инструменты генетической инженерии. Полинуклеотидкиназы. Терминальные трансферазы. Щелочные фосфатазы. Нуклеазы.
- 3. Полимеразная цепная реакция

Зав. кафедрой	Преподаватель
1 ' 1	

Критерии оценки (в баллах) каждого вопроса:

- 8 10 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответы на теоретический вопрос билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.
- 5 7 баллов выставляется студенту, если студент в основном раскрыл теоретический вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности;
- 3 4 баллов выставляется студенту, если при ответе на вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;
- 1- 2 баллов выставляется студенту, если ответ на вопрос свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.
- 0 баллов выставляется студенту, если ответа на вопрос нет.

Примерные вопросы для письменной контрольной работы

Контрольная работа «Природные системы генов, их организация и экспрессия».

- 1. Экспрессия генов. Транскрипция, трансляция. Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот.
- 2. Организация генома прокариот и эукариот. Воспроизведение генома.
- 3. Строение хромосом, хроматина.
- 4. Геном, транскриптом, протеом, метабаллом.

- 5. Возникновение и история развития молекулярной биологии.
- 6. Основные принципы генетической инженерии.
- 7. Методы выделения и очистки ДНК и РНК.
- 8. Метод фенольно-хлороформной экстракции.
- 9. Гель-электрофорез нуклеиновых кислот.
- 10. Очистка ДНК методами гель-фильтрации, колончатой и аффинной хроматорграфии.

Контрольная работа «Инструменты генетической инженерии».

- 1. Секвенирование ДНК методом Максама и Гилберта.
- 2. Секвенирование ДНК методом Сэнгера.
- 3. Автоматическое секвенирование ДНК.
- 4. Пиросеквенирование.
- 5. Полногеномное секвенирование нового поколения. Illumina. SOLiD. Ion torrent. Ion proton.
- 6. Анализ плазмидного профиля.
- 7. Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ). Концевое мечение рестрикционных фрагментов (КМРФ).
- 8. Пульс-электрофорез хромосомной ДНК.
- 9. Саузерн-блоттинг. Нозерн-блоттинг. Вестерн-блоттинг.
- 10. ДНК-чипы.

Описание метолики опенивания:

В процессе прохождения курса студенту предстоит пройти 2 письменные контрольные работы За ответы на вопросы в билете студент может получить максимально 15 баллов. В билете содержится 3 вопроса. Каждый ответ на вопрос оценивается отдельно в 5 баллов, после чего все баллы суммируются в итоговую оценку.

- 5 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответ на теоретические вопрос билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов.
- 4 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий.
- 2-3 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами.
- 1 балл выставляется студенту, если ответ студент плохо ориентируется в вопросе, допускает грубые ошибки.
- 0 баллов выставляется студенту, если ответа на вопрос нет.

Описание лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Поиск заданной нуклеотидной последовательности ДНК в Genbank и подбор праймеров для его амплификации.

Лабораторная работа 2. Поиск сайтов рестрикции в нуклеотидной последовательности при помощи программы MapDraw.

Лабораторная работа 3. Выравнивание нуклеотидных последовательностей и построение филогенетического древа их сходства при помощи программы MegAlighn.

Лабораторная работа 4. Определение названия гена, его гомологов по нуклеотидной последовательности при помощи on-line pecypca MegaBlast.

Лабораторная работа 5. Подбор оптимальных олигонуклеотидных праймеров при помощи on-line программы Primer3.

Примерные вопросы для индивидуального опроса

- 1. Какие программы наиболее часто используют для подбора праймеров?
- 2. Каким образом можно вести подбор наиболее оптимальных праймеров в программе PrimerSelect?
- 3. Какие существуют пакеты молекулярно-биологических программ?
- 4. С помощью какой программы производится поиск гомологичных последовательностей по всей базе данных нуклеотидных последовательностей GenBank?
- 5. Для чего используется модуль MapDraw из пакета программ Lasergene?

Критерии оценки (в баллах):

За каждую выполненную работу студент может максимально получить по 8 баллов.

Задания оформляются в лабораторной тетради, которую студент лично сдает преподавателю. По ходу проверки преподаватель проводить индивидуальный опрос по теоретической и практической части работы.

- -8 балла выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой и теоретической частью. Успешно прошел проверку лабораторной тетради, ответил на все вопросы.
- 5 балл выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу, продемонстрировал владение методикой. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности, при проверке лабораторной тетради были обнаружены ошибки и недочеты.
- 0 баллов выставляется студенту, если он не выполнил лабораторную работу.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

- 1. Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия: учебное пособие Изд. 4-ое, стереот. 3-му. Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. 514 с. : ил., табл., схем. ISBN 978-5-379-01064-5; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57527
- 2. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие / И.Ф. Жимулев; отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. Изд. 4-е, стереотип. 3-му. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. 480 с. ISBN 5-379-00375-3; 978-5-379-00375-3; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409
- 3. Жукова, А.Г. Молекулярная биология: учебник с упражнениями и задачами / А.Г. Жукова, Н.В. Кизиченко, Л.Г. Горохова. Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. 269 с. : ил., табл. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-4475-9674-3; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606
- 4. Кузнецов, В.В. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Кузнецов, В.В. Кузнецов, Г.А. Романов. Электрон. дан. Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 498 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66252

Дополнительная литература:

1. Цымбаленко, Н.В. Биотехнология: учебное пособие / Н.В. Цымбаленко; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург: РГПУ

- им. А. И. Герцена, 2011. Ч. 1. 128 с.: ил. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-8064-1697-2; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428265
- 2. Карасев, В.Н. Физиология растений: экспериментальные исследования: учебное пособие / В.Н. Карасев, М.А. Карасева; Поволжский государственный технологический университет. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. 312 с.: ил. Библиогр.: с. 291 297. ISBN 978-5-8158-1999-3; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494310
- 3. Шмид Р., Наглядная биотехнология и генетическая инженери [Электронный ресурс] : справочное пособие / Шмид Р.. Электрон. дан. Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 327 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66240
- 4. NGS: высокопроизводительное секвенирование [Электронный ресурс] / Д.В. Ребриков [и др.]; под ред. Д.В. Ребрикова. Электрон. дан. Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 235 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70712

5.2. 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 «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/
- 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» https://e.lanbook.com/
- 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ http://www.bashlib.ru/catalogi/
- 5. www.nkj.ru журнал «Наука и жизнь»
- 6. www.sciencemag.org журнал «Science»
- 7. http://tusearch.blogspot.com Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В поисковике отобраны лучшие библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.
- 8. http://elibrary.ru/defaultx.asp Научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.
- 9. http://6years.ru/index.php портал бесплатной медицинской информации, содержит большое количество книг, учебных пособий биохимической и биофизической направленности.
- 10. http://isir.ras.ru/ Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук.
- 11. http://www.viniti.msk.su/ Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН).
- 12. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed База научных данных в области биомедицинских наук.
- 13. www.chem.qmul.ac.uk/iubmb Биохимическая классификация и номенклатура ферментов. Свободный доступ на сайте Международного союза биохимии и молекулярной биологии.
- 14. <u>www.molbiol.ru</u>, <u>www.nature.ru</u> Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайтах практической молекулярной биологии.
- 15. www.biotechnolog.ru Информационный ресурс по биотехнологии.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 324, 327	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Лаборатория 321, 329	Лабораторные работы	рН-метр, электрофоретическое оборудование, электронные и торсионные весы, центрифуги, шейкер, тяга, водяная баня, холодильник с морозильной камерой, термоциклер, вортекс, твердотельный термостат, трансиллюминатор.
Компьютерный класс 319, 231	Практические занятия	Компьютеры, имеющие информационновычислительные аналитические системы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины $\underline{\Gamma}$ енная инженерия на $\underline{3}$ семестре (наименование дисциплины) очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: <u>профессор, д.б.н., Кулуев Б.Р.</u> (должность, уч. степень, Ф.И.О..)

Практические занятия: <u>профессор, д.б.н., Кулуев Б.Р.</u> (должность, уч. степень, Ф.И.О..)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	55,2
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды	
учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с	
преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	54
Учебных часов на подготовку к	
экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34,8

Форма контроля: Экзамен <u>3</u> семестр

№ п/п	Тема и содержание	практиче лабора ра	иа изучения ма еские занятия, аторные работ бота и трудоем	семинарско ы, самостом мкость (в ча	ие занятия, ятельная асах)	Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные
	-	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	CP	_		тесты и т.п.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Строение геномов и экспрессия генов. Возникновение и развитие молекулярной биологии. Основные принципы генетической инженерии	2		0	6	Основная литература: 1,4 Дополнительная литература: 1	Подготовка к устному докладу	Собеседование – обсуждение пройденного материала
2.	Методы выделения и очистки ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных. Агарозный и полиакриламидный гель-электрофорез.	2		6	6	Основная литература: 3, 4 Дополнительная литература: 2, 3	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы
3.	Инструменты генетической инженерии. Ферменты	2		4	6	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 3	Подготовка к лабораторной работе, к контрольной работе	защита лабораторной работы, контрольная работа
4.	Инструменты генетической	2		0	6	Основная литература: 4 Дополнительная	Подготовка к устному докладу	Собеседование – обсуждение

	инженерии. Векторы.				литература: 3		пройденного материала
5.	Полимеразная цепная реакция (ПЦР)	2	6	6	Основная литература: 1, 3, 4 Дополнительная литература: 1, 3	Повторение пройденного материала, подготовка к лабораторной работе	Собеседование – обсуждение пройденного материала, защита лабораторной работы
6.	Секвенирование ДНК	2	4	6	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4	Повторение пройденного материала	Собеседование – обсуждение пройденного материала
7.	Проблемы экспрессии эукариотических генов в прокариотических клетках. Экспрессирующие векторы. Системы очистки рекомбинантных белков	2	0	6	Основная литература: 1, 3 Дополнительная литература: 3	Повторение пройденного материала	Собеседование – обсуждение пройденного материала
8.	Молекулярное клонирование	2	6	6	Основная литература: 2, 3 Дополнительная литература: 1, 3	Повторение пройденного материала и подготовка к лабораторной работе	защита лабораторной работы, контрольная работа
9.	Получение трансгенных растений	2	6	6	Основная литература: 1, 3, 4 Дополнительная литература: 1, 2, 3	Повторение пройденного материала, подготовка к лабораторной работе	Собеседование – обсуждение пройденного материала, защита лабораторной работы

Всего часов:	18	36	54		

Рейтинг – план дисциплины

Генная инженерия

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 19.03.01 Биотехнология_

курс <u>2</u>, семестр <u>1</u> 20<u>18</u> /20<u>19</u> гг.

Количество часов по учебному плану <u>144</u>, в т.ч. контактная работа <u>55,2</u>, самостоятельная

работа _54__.

Преподаватель: <u>Кулуев Б.Р., д.б.н.</u> (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) Кафедра: <u>биохимии и биотехнологии</u>

Виды учебной деятельности	Балл за	Число	Баллы						
студентов	конкретное	заданий	Минимальный	Максимальный					
	задание	за							
		семестр							
Модуль 1 Природные системы генов, их организация и экспрессия									
Текущий контроль									
1. Доклад и дискуссия	5	1	0	5					
2. Лабораторные работы	5	3	0	15					
(выполнение, проверка тетради,									
индивидуальный опрос)									
Рубежный контроль									
1. Письменная контрольная	15	1	0	15					
работа									
Модуль 2 И	нструменты	генетическо	й инженерии						
Текущий контроль									
1. Доклад и дискуссия	5	1	0	5					
2. Лабораторные работы	5	3	0	15					
(выполнение, проверка тетради,									
индивидуальный опрос)									
Рубежный контроль									
1. Письменная контрольная	15	1	0	15					
работа									
	Поощрител	ьные баллы							
1. Активная работа на				4					
семинарских и практических									
занятиях									
2. Участие в работе				3					
конференций									
3. Выполнение				3					
индивидуального задания									
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)									
1. Посещение лекционных			0	-6					
занятий									
2. Посещение практических			0	-10					
(семинарских, лабораторных									
занятий)									
	Итоговый	контроль	•						
1. Экзамен	10	3	0	30					

Утверждено на заседан	иии кафедры биохимии и бис	этехнологии
Протокол №	OT «»	20r.
Зав. кафедрой	_/_	
Преподаватель	Tryf	