

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
« ___ » _____ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ОРГАНИЗМ И СРЕДА**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Организм и среда	Код модуля 1139331
Образовательная программа Медицинская биохимия	Код ОП 30.05.01/01.02
Направление подготовки Медицинская биохимия	Код направления и уровня подготовки 30.05.01
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

Екатеринбург, 2015

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Зимницкая Светлана Анатольевна	К.б.н.	Доцент		

Руководитель модуля

С.А. Зимницкая

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 39 от 30.06.2015

Буянова Е.С.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

С.А. Зимницкая

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ОРГАНИЗМ И СРЕДА»

1.1. Объем модуля - 14 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Организм и среда» относится к базовой части учебного плана и направлен на достижение результатов образования: демонстрировать адекватный мировому уровень общей культуры, включая современное естественнонаучное знание; интегрироваться в национальную и мировую культуру, современное общество, проявлять гражданственность и социальную ответственность; осуществлять научно-производственную и проектную деятельность; осуществлять научно-исследовательскую деятельность.

Модуль «Организм и среда» предназначен для подготовки специалистов, обучающихся по направлениям фундаментальной медицины. Этот модуль включает в себя восемь дисциплин, которые изучаются последовательно в первом, втором, четвертом, пятом и шестом семестрах. Общий объем модуля согласно учебному плану составляет 504 часов (14 зачетных единиц). Форма промежуточной аттестации – экзамен (дисциплины «Иммунология» и «Микробиология») и зачет (отдельно по остальным дисциплинам).

Целью изучения дисциплин модуля «Организм и среда» является углубление и интеграция знаний студентов об организации живых систем и их взаимосвязях с окружающей средой на различных уровнях: от экосистемного до молекулярного. Дисциплины модуля являются важными для подготовки врача-биохимика, их изучение предполагает не только теоретическое владение материалом, но и широкое практическое применение этих знаний в профессиональной деятельности.

Для достижения этой цели будут использоваться следующие виды учебной деятельности: лекции, практические и/или лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов. Будут применяться следующие технологии обучения: проблемно-ориентированное обучение, работа в малых группах и др.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).	Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине		
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.	
1. (Б) Иммунология	5	16	16	32	64	62	Э, 18	144	4	
2. (Б) Медицинская микробиология и вирусология	6	15	15	30	60	44	3, 4	108	3	
3. (Б) Микробиология	5	34	0	34	68	58	Э, 18	144	4	
4. (Б) Общая генетика	5	32	0	16	48	56	3, 4	108	3	
Всего на освоение модуля		97	31	112	240	220	44	504	14	

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Пререквизиты: Микробиология Постреквизиты: Медицинская микробиология и вирусология
3.2.	Кореквизиты	Иммунология, Общая генетика

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
30.05.01/01.02	РО 1 – Демонстрировать адекватный мировому уровень общей культуры, включая современное естественнонаучное знание; интегрироваться в национальную и мировую культуру, современное общество, проявлять гражданственность и социальную ответственность	способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную этическую ответственность за принятые решения (ОК-4); способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-7)
30.05.01/01.02	РО 2 – Осуществлять медицинскую деятельность	способностью к применению социально-гигиенической методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях популяционного здоровья (ПК-3); готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (ПК-8)
30.05.01/01.02	РО 5 – Осуществлять научно-исследовательскую деятельность	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-5); способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-7)

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОПК-7	ОПК-9
3	(Б) Иммунология	*	*
4	(Б) Медицинская микробиология и вирусология	*	*
5	(Б) Микробиология	*	*
6	(Б) Общая генетика	*	*

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИММУНОЛОГИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Организм и среда	Код модуля 1139331
Образовательная программа Медицинская биохимия	Код ОП 30.05.01/01.02
Направление подготовки Медицинская биохимия	Код направления и уровня подготовки 30.05.01
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:

Екатеринбург, 2015

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должнос ть	Кафедра	Подпись
1	Данилова Ирина Георгиевна	К.б.н.	Зав. кафедрой	Фундаментал ьной медицины	

Руководитель модуля

С.А. Зимницкая

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 39 от 30.06.2015

Буянова Е.С.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ИММУНОЛОГИЯ

1.1. Аннотация содержания дисциплины.

Дисциплина «Иммунология» входит в модуль «Организм и среда» для подготовки специалистов. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Курс "Иммунология" логически взаимосвязан с другими профессиональными дисциплинами, необходимыми для реализации профессиональных функций выпускника. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее при изучении дисциплин Медицинская микробиология и вирусология, Клиническая иммунология, Общая патология, Патолофизиология, Клиническая диагностика, Лабораторная аналитика и др.

Иммунология – наука, изучающая механизмы и способы защиты организма от генетически чужеродных веществ (биологической агрессии, антигенов), направленные на сохранение и поддержание гомеостаза, структурной и функциональной целостности организма, а также биологической (антигенной) индивидуальности и видовых различий.

Объектами изучения иммунологии являются антигены и другие вещества, оказывающие специфическое или неспецифическое, стимулирующее или подавляющее влияние на деятельность иммунной системы; иммунокомпетентные органы (костный мозг, тимус, селезенка, лимфатические узлы, лимфоидный аппарат слизистых оболочек); клетки (лимфоциты, макрофаги, нейтрофилы, базофилы фибробласты и др.); молекулы, секретируемые клетками иммунной системы (иммуноглобулины, цитокины, компоненты комплемента и др.); иммунологические явления (естественный и приобретенный иммунитет, гиперчувствительность, толерантность).

Иммунологические знания и методы имеют большое практическое значение и используются в медицине, научно-исследовательской деятельности и других областях.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7);

способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-9);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- структуру и функции иммунной системы человека, основные филогенетические аспекты становления иммунной системы и возрастные особенности;
- клеточно-молекулярные механизмы развития и функционирования иммунной системы;
- основные этапы, типы, генетический контроль иммунного ответа;
- основные механизмы воздействия факторов окружающей среды и эндогенных факторов на состояние иммунной системы организма;
- основные методы иммунодиагностики;
- правила работы в иммунологической лаборатории и соблюдение техники безопасности;

Уметь (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- обосновать необходимость клиничко-иммунологического обследования больного;

- интерпретировать результаты иммунологических исследований;
- использовать приобретенные знания по иммунологии при изучении других медико-биологических дисциплин;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет в профессиональной деятельности;

Владеть (методами, приемами):

- навыками применения правил безопасной лабораторной работы с биологическими материалами (кровь, биологические жидкости и т.д.);
- навыками интерпретации серологических реакций (прямые реакции, реакций с использованием меченых антител или антигенов: метод флюоресцирующих антител, иммуоферментный и радиоиммунный анализы и др. методы);
- использовать полученные знания в научно-исследовательской работе, при работе в медицинских учреждениях, научных исследовательских центрах;
- приемами статистической обработки материалов исследований.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	5
1.	Аудиторные занятия	64	64	64
2.	Лекции	16	16	16
3.	Практические занятия	16	16	16
4.	Лабораторные работы	32	32	32
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	62	9,6	62
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	18; Э
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	75,93	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	<i>Раздел I Введение в иммунологию</i>	Предмет и задачи иммунологии; ее фундаментальное и прикладное значение. Краткий обзор истории иммунологии: от вариоляции до молекулярной иммунологии. Персоналии в иммунологии: Э. Дженнер, Л. Пастер, И.И. Мечников, Р. Кох, П.Эрлих, И.И. Мечников, Ж.Борде. Нобелевские премии по физиологии и медицине, присужденные за исследования, относящиеся к области иммунологии. Главные направления развития современной

		<p>иммунологии.</p> <p>Филогенетические аспекты развития иммунной системы. Врожденный и адаптивный иммунитет.</p>
P2	<i>Раздел 2. Структурно-функциональная организация иммунной системы человека</i>	<p>Строение иммунной системы (центральные и периферические органы). Клеточные и гуморальные факторы иммунитета. Роль костного мозга как центрального органа кроветворения. Периферические органы иммунной системы (инкапсулированные и неинкапсулированные): строение и функции. Основные периоды онтогенеза иммунной системы. Возрастные особенности иммунной системы.</p>
P3	<i>Раздел 3. Врожденный иммунитет</i>	<p>Клетки врожденного иммунитета (нейтрофилы, эозинофилы, тучные клетки и базофилы, моноциты и макрофаги, дендритные клетки). Естественные киллеры (NK). Клеточные рецепторы: TLR, NLR, RLR. DAMP/ PAMP и активация клеток. Клеточные механизмы: адгезия, хемотаксис, фагоцитоз. Гуморальные факторы врожденного иммунитета - система комплемента, белки острой фазы, цитокины, интерфероны: строение, классификация, функции.</p>
P4	<i>Раздел 4. Адаптивный иммунитет</i>	<p>Распознавание антигенов. Антитела/ иммуноглобулины: структура, классификация, функции, Т- и В-клеточные рецепторы (TCR, BCR). Антигены и их взаимодействие с антителами. Главный комплекс гистосовместимости, роль в распознавании чужого. В-лимфоциты: характеристика, развитие, субпопуляции, рецепторы и маркеры. Т-лимфоциты: характеристика, строение рецептора, субпопуляции. Этапы селекции и дифференцировки Т-лимфоцитов в тимусе. Иммунный ответ. Типы иммунных ответов: клеточный (клеточная цитотоксичность, воспалительный иммунный ответ) и гуморальный. Стадии иммунного ответа: индуктивная и эффекторная фазы. Фазы адаптивного иммунного ответа. Контроль и регуляция иммунного ответа. Иммунологическая память и толерантность. Аллергены. Типы аллергических реакций. Понятие об аутоиммунитете.</p>
P5	<i>Раздел 5. Иммунологические методы и современные методы иммунодиагностики</i>	<p>Общие представления и методах: иммуноэлектрофореза, радиоиммунного анализа, твердофазного иммуноферментного анализа, иммуноблоттинга, реакции агглютинации. Моноклональные антитела и проточная цитофлюорометрия.</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1 Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем модуля (зач.ед.): 14
 Объем дисциплины (зач.ед.): 4

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям (колич.)		Подготовка к аттестационным мероприятиям по дисциплине (час.)		Подготовка к аттестационным мероприятиям по модулю в рамках дисциплины (час.)						
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар-конференция-семинар	Всего	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод инояз. литературы*	Расчетная работа, разработка*	Расчетно-графическая работа*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю		
1	Введение в иммунологию	4	2	2	0	2	2	2		0		0								0			Зачет	Экзамен					Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
2	Структурно-функциональная организация иммунной системы человека	14	8	2	4	6	4	2	2		0									2	1									
3	Врожденный иммунитет	35	18	4	6	8	7	0,8	4	2,2		6	1							4	1									
4	Адаптивный иммунитет	37	20	6	6	8	7	1,2	3	2,8		6	1							4	1									
5	Иммунологические методы и современные методы иммунодиагностики	36	16	2	2	12	8	0	2	6		12		1						0										
	Всего (час), без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:	126	64	16	16	32	62	28	6	11	11	0	24	12	0	12	0	0	0	0	0	0	10	10						
	Всего по дисциплине (час.):	144	64				80															0	18	0	0					

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1.Лабораторные работы

Код раздела	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы, час
P2	1	Введение в лабораторную иммунологию. Микроскопирование клеток иммунной системы в препаратах периферической крови.	2
P2	2	Контрольная работа по теме «Структурно-функциональная организация иммунной системы человека»	2
P3	3	Определение доли жизнеспособных клеток в популяции лимфоцитов по окраске метиленовым синим.	2
P3	4	Определение концентрации СРБ в сыворотке крови методом ИФА	4
P3	5	Контрольная работа по теме «Клеточные и гуморальные факторы врожденного иммунитета »	2
P4	6	Реакция агглютинации	2
P4	7	Оценка апоптоза лимфоцитов	4
P4	8	Контрольная работа по теме «Адаптивный иммунитет».	2
P5	9	Применение проточной цитометрии для определения количественного соотношения основных популяций лимфоцитов, оценки малых клеточных популяций и изучения их функциональной активности	4
P5	10	Ознакомление с методом иммуногистохимии	2
P5	11	Ознакомление с иммунограммой: по результатам готовой иммунограммы предлагается охарактеризовать иммунный статус пациента	4
P5	12	Итоговое занятие	2
Всего:			32

4.2.Практические занятия

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы, час
P2	1	Структурно-функциональная организация иммунной системы. Онтогенез иммунной системы.	2
P3	2	Естественные киллеры и иммунная защита.	2
P3	3	Гуморальные факторы клеточного иммунитета: система комплемента и белки острой фазы.	2
P3	4	Гуморальные факторы врожденного иммунитета: цитокины и интерфероны.	2
P4	5	Антигены. Главный комплекс гистосовместимости. Антитела.	2
P4	6	Иммунный ответ. Антиген-представляющие клетки. Межклеточные взаимодействия.	2
P4	7	Регуляция иммунного ответа (гормоны, цитокины...)	2
P5	8	Молекулярные методы диагностики в иммунологии (ПЦР, иммуноблоттинг)	2
Всего:			16

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ:

Домашняя работа №1 (Раздел 3)

Иммунная система млекопитающих – приобретения и расплата за превосходство.

Домашняя работа №2 (Раздел 4)

Особенности формирования иммунной системы у детей дошкольного возраста.

Воспаление – пример межклеточных взаимодействий.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

1. Моноклональные антитела: история и практическое применение в иммунодиагностике.
2. Качественные и количественные методы определения иммуноглобулинов (IgA, IgM, IgG).
3. Электрофорез: виды и практическое применение
4. Определение поверхностных антигенов лимфоцитов CD: методы и практическое применение
5. Твердофазный иммуноферментный анализ: суть метода и его использование в лабораторной диагностике.
6. Оценка функциональной активности лимфоцитов *in vivo*.
7. Исследование функций Т-лимфоцитов *in vivo*.
8. Методы активности функций фагоцитов.
9. Методы оценки компонентов системы комплемента и её активности.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Контрольная работа №1. (Раздел 2)

Центральные и периферические органы иммунной системы.

Контрольная работа №2. (Раздел 3)

Рецепторы, распознающие «чужое».

Контрольная работа №3. (Раздел 4)

Антитела: строение, виды и функции.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента
<i>Раздел 1. Введение в иммунологию</i>				*							
<i>Раздел 2. Структурно-функциональная организация иммунной системы человека</i>				*							
<i>Раздел 3. Врожденный иммунитет</i>				*	*						
<i>Раздел 4. Адаптивный иммунитет</i>				*	*						
<i>Раздел 5. Иммунологические методы и современные методы иммунодиагностики</i>				*	*						

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Рекомендуемая литература

9.1.1 Основная литература

1. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А.И. Коротяев ; С.А. Бабичев . — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2010 . — 772 с. — ISBN 978-5-299-00425-0 . — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939>>.

9.1.2 Дополнительная литература

1. Бароненко, В. А. Иммуитет и здоровье / Бароненко В.А. — РП .— 2005 .— Рабочая программа по дисциплине Иммуитет и здоровье .— в корпоративной сети УрФУ .— <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=1003159>.

9.2 Методические разработки

не используются.

9.3. Программное обеспечение

Пакет программ, обеспечивающих создание и представление компьютерных презентаций.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Journal of Immunology - <http://www.jimmunol.org>
2. pubmed - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
3. Электронная библиотека 1-го МГМУ им. И. М. Сеченова: <http://www.scsml.rssi.ru>;
4. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

9.5. Электронные образовательные ресурсы

не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием:

1. Аудитория с мультимедийным оборудованием.
2. Для проведения лабораторных занятий - учебно-научная микробиологическая лаборатория с необходимым оснащением: 15 рабочих мест для микроскопии; Лабораторное (спектрофотометр, термостаты, микроскопы и др.) и весовое оборудование; лабораторная посуда (штативы, лотки, пробирки, пипетки); реактивы для проведения практических занятий (красители, сыворотки, диагностические препараты).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0,3

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,2		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Мини-контрольные</i>	V, 1-17	20
<i>Домашняя работа № 1</i>	V, 6	20
<i>Домашняя работа № 2</i>	V, 12	20
<i>Тест на знание понятийного аппарата дисциплины</i>	V, 16	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям - 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0,2		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение занятий</i>	V, 1-17	60
<i>Реферат</i>	V, 14	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа № 1</i>	V, 5	20
<i>Контрольная работа № 2</i>	V, 10	20
<i>Контрольная работа № 3</i>	V, 14	20
<i>Зачетная работа</i>	V, 15	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – k сем. n
Семестр 5	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

не предусмотрены

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Выбрать правильный ответ, проставить соответствующую букву ответа:

1. Клеточные элементы, участвующие в представлении антигена Т-лимфоцитам: А – НК-клетки; Б – плазматические клетки; В – тромбоциты; Г – макрофаги; Д – тучные клетки. (Ответ – Г).
2. Основными клетками, участвующими в формировании аллергического воспаления являются: А – Т-лимфоциты; Б – В-лимфоциты; В – базофилы; Г – нейтрофилы; Д – эозинофилы. (Ответ – Д).
3. Ответьте по коду: А – верно 1,2,3; Б – верно 1,3; В – верно 2,4; Г – верно только 4; Д – верно все. Образование антител происходит в: 1 – лимфатических узлах; 2 – пейеровых бляшках; 3 – селезенке; 4 – тимусе. (Ответ – А).
4. По происхождению выделяют две разновидности иммунитета: _____ и _____. (врожденный и адаптивный).
10. Антигены – это чужеродная субстанция, при попадании в организм способная вызвать _____, направленный на его элиминацию из организма. (Иммунный ответ).
11. Антигенам свойственна: 1. - ; 2. - ; 3. - ; (специфичность; чужеродность; иммуногенность).
12. Антитела – это _____, обладающие специфичностью, т.е. средством их активного центра к определенным эпитопам. (иммуноглобулины)
13. Лейкотриены являются продуктами метаболизма _____ кислоты (арахидоновой).
14. Какая из перечисленных функций не свойственна комплементу: А – цитолитическая; Б – детоксикационная; В – опсоническая; Г – регуляция адаптивного иммунного ответа; Д – хемотаксическая? (Б).
15. Наибольшее количество С-реактивного белка синтезируется: А – в почках; Б – печени; В – мозге; Г – легких; Д – костном мозге. (Б).

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий *не предусмотрены*

8.3.3. Примерные контрольные кейсы *не предусмотрены*

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета *не предусмотрены*

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена:

1. Механизмы распознавания бактерий клетками врожденного иммунитета.
2. Механизмы распознавания вирусов клетками врожденного иммунитета.
3. Главные принципы иммунологического распознавания.
4. Какие лиганды узнают рецепторы TLR3, TLR4, TLR5, TLR7, TLR9?
5. Что такое цитокины и какие главные сигналы они передают?
6. Основные семейства цитокинов и их рецепторов.
7. Рецепторы со встроенными протеин-киназами.
8. Система Jak/STAT.
9. Основные провоспалительные цитокины и хемокины, их клетки-продуценты и мишени, роль во врожденном иммунитете.
10. Основные семейства цитокинов, активируемых через рецепторы врожденного иммунитета.
11. Какое семейство цитокинов передает сигнал программируемой клеточной гибели?
12. Что такое γ (с)-цепь и какие первичные иммунодефициты связаны с ее дефектностью?

13. Какое семейство транскрипционных факторов активируется в результате активации как рецепторов Т клеток, так и рецепторов врожденного иммунитета?
14. Основные субпопуляции лимфоидных клеток врожденного иммунитета.
15. Первичные иммунодефициты с дефектами факторов врожденного иммунитета.
16. Первичные иммунодефициты с поражением Т- и В-лимфоцитов.
17. Что является рецептором и корецепторами для ВИЧ?
18. Роль фагоцитоза в иммунной защите.
19. Опсонизация и Fc-рецепторы.
20. Активные формы кислорода и оксида азота, бактерицидные ферменты фагоцитов.
21. Бактерицидные пептиды и их роль в естественном иммунитете.
22. Механизмы контактного цитолиза, вызываемого НК-клетками и Т-лимфоцитами.
23. Ингибирующие и активирующие рецепторы НК-клеток и принцип передачи сигнала
24. Распознавание каких молекул необходимо для активации НК-клеток?
25. Хемокины и их рецепторы. Гомеостатические хемокины – что они делают?
26. Какова основная структурная характеристика рецепторов хемокинов?
27. Роль селектинов и интегринов в осуществлении иммунного ответа.
28. Роль молекул адгезии и хемокинов в миграции лейкоцитов из кровяного русла в очаг воспаления.
29. Какая пара хемокин-рецептор привлекает В клетки в фолликулы периферических лимфоидных органов?
30. Какой рецептор обеспечивает миграцию Т-лимфоцитов и дендритных клеток в Т-зоны лимфоидных органов?
31. Физиологический смысл положительной и отрицательной селекции тимоцитов?
32. Роль пролиферации лимфоцитов в развитии иммунного ответа.
33. Значение апоптоза в развитии лимфоцитов и в иммунном ответе.
34. Особенности распознавания антигенов рецепторами В- и Т-клеток.
35. Схема строения молекулы антитела. Изотипы антител.
36. Строение переменных доменов антител.
37. Физиологический смысл V(D)J перестройки генов иммуноглобулинов.
38. Функции мембранной и секреторной форм BCR и переключение между ними.
39. Физические силы, участвующие во взаимодействии антигена с антителом.
Аффинность взаимодействия антигена и антитела.
40. Селекция В-лимфоцитов. Роль клеточной гибели, индукции анергии. Редактирование V-генов.
41. Способы участия антител в иммунной защите.
42. Эффекторная функция антител различных изотипов антител.
43. Роль Fc-рецепторов в гуморальном иммунном ответе.
44. Особенности строения и функции секреторного IgA.
45. Свойства и локализация плазматических клеток.
46. Созревание аффинности и переключение изотипов антител при иммунном ответе.
47. Ig каких изотипов присутствуют на поверхности зрелых наивных В-клеток?
48. Каковы сигналы помощи В клеткам со стороны Т клеток ?
49. Какой физиологический смысл миграции В клеток в зародышевые центры?
50. Гибридомы и моноклональные антитела. Области применения.
51. Классификация реакций гиперчувствительности
52. Роль IgE в развитии гиперчувствительности I типа
53. Какое событие на клеточном уровне является причиной аллергических реакций?
54. Какие клетки служат основой защиты от заражения макропаразитами?
55. Особенности альтернативного, лектинового и классического путей комплемента.
56. Эффекторные механизмы и малые фрагменты комплемента.
57. Три основных результата активации комплемента.
58. В каких путях активации комплемента участвует молекула C5?
59. Какой белок системы комплемента гомологичен перфорины?

60. Механизмы поддержания барьеров на границе иммунологически привилегированных органов.
61. Роль отрицательной селекции, дендритных клеток и регуляторных Т-клеток в естественной толерантности к аутоантигенам.
62. Роль клеток медуллярного эпителия тимуса в формировании толерантности к собственным антигенам.
63. Органоспецифические и системные аутоиммунные патологии.
64. Трансплантационный иммунитет - индукция и механизмы.
65. Группы крови человека системы АВ0 и агглютинины.
66. Функции дендритных клеток.
67. Роль Th1-клеток в активации макрофагов при воспалении.
68. Каковы функции костного мозга для иммунной системы?
69. Основные направления гемопоэтической дифференцировки.
70. Какие мембранные молекулы являются абсолютными маркерами Т- и В-клеток?
71. Структура вторичных лимфоидных органов.
72. Структура и клеточный состав тимуса.
73. Факторы и механизмы селекции клонов тимоцитов.
74. Субпопуляции Т-лимфоцитов и корецепторы.
75. Процессинг антигенов как условие Т-клеточного распознавания. Структура комплекса антигенного пептида с молекулами МНС.
76. МНС-рестрикция и ее молекулярный механизм.
77. Роль молекул МНС в адаптивном иммунитете.
78. Генетическая структура локуса МНС.
79. Особенности строения молекул МНС I и II классов.
80. На молекулах МНС какого класса фрагменты вируса презентруются цитотоксическим Т-лимфоцитам?
81. Биологический смысл аллельного разнообразия МНС.
82. Вирусные и бактериальные суперантигены.
83. Схема строения TCR и белки, входящие в состав Т-клеточного рецепторного комплекса.
84. Три вида сигналов, необходимых для активации и дифференцировки эффекторных Т-лимфоцитов.
85. Главные индукторы дифференцировки Th1 и Th2 хелперов из Th0.
86. Транскрипционный фактор, необходимый и достаточный для дифференцировки регуляторных Т-лимфоцитов.
87. Цитокины, определяющие дифференцировку CD4+ Т-лимфоцитов в Th1-, Th2- и Th17-клетки.
88. Роль регуляторных Т-лимфоцитов в развитии и контроле иммунного ответа.
89. Иммунная система слизистых оболочек и кожи. Миграция лимфоцитов в барьерные ткани.
90. Иммунологическая память. Преимущества вторичного иммунного ответа перед первичным.
91. Роль адъювантов в составе вакцин.
92. Механизмы иммунологического надзора над опухолями.
93. Онтогенез первичных лимфоидных органов и врожденного иммунитета.
94. Онтогенез вторичных лимфоидных органов и адаптивного иммунитета.
95. Филогенез системы иммунитета. Проявления иммунитета у беспозвоночных.
96. У каких организмов рецепторы В и Т клеток построены не из иммуноглобулиновых доменов, а из доменов, богатых лейциновыми повторами?
97. Функция фолликулярных дендритных клеток.
98. Клеточные взаимодействия в герминальных центрах вторичных лимфоидных органов.
99. Сколько Нобелевских премий по физиологии или медицине было присуждено российским ученым и за что?

100. Назовите как минимум двух известных вам иммунологов - лауреатов Нобелевской премии, и кратко опишите суть их нобелевских достижений.
101. Как нормальная микробиота кишечника влияет на иммунную систему человека?
102. Какой клеточный маркер отличает цитотоксические Т лимфоциты? В чем функция этой молекулы?
103. Какой прибор и метод позволяют разделять клетки в зависимости от экспрессии поверхностных маркеров?
104. Опишите механизм передачи сигнала об инфекции во вторичный лимфоидный орган.
105. Ключевые цитокины, задействованные в противовирусной защите.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не используются

8.3.7 Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МИКРОБИОЛОГИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Организм и среда	Код модуля 1139331
Образовательная программа Медицинская биохимия	Код ОП 30.05.01/01.02
Направление подготовки Медицинская биохимия	Код направления и уровня подготовки 30.05.01
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:

Екатеринбург, 2015

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Фирсов Н.Н.	К.б.н, доцент	доцент	Физиологии и биохимии растений	

Руководитель модуля

С.А. Зимницкая

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 39 от 30.06.2015

Буянова Е.С.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ МИКРОБИОЛОГИЯ

1.1. Аннотация содержания дисциплины.

Дисциплина «Микробиология» входит в блок модуля «Организм и среда» для подготовки специалистов. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Микробиология – наука о многообразии микробного мира как составной части биосферы Земли. Дает знания об основных принципах строения и функционирования микроорганизмов, многообразии биохимических процессов, осуществляемых ими. Имея в качестве объекта изучения мир невидимых невооруженным глазом живых существ, микробиология существенно расширяет представления обучающихся о многообразии живых существ нашей планеты, дает конкретные примеры для понимания возникновения и эволюции жизни в целом. Вместе с этим, микробиологические знания имеют большое практическое значение, используемые медициной, сельским хозяйством, промышленностью.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7);

способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-9);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- иметь представление о разнообразии прокариотных и эукариотных микроорганизмов;
- структурную и функциональную организацию клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов;
- важность микроорганизмов в жизни растений, животных человека;
- теорию инфекционных болезней человека, животных, растений;
- иметь представление о многообразии микробных сообществ, закономерностях их динамики и развития;
- основные принципы взаимоотношений микро и макроорганизмов;

Уметь (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- идентифицировать разные группы микроорганизмов;
- оценивать их разнообразие современными методами количественной обработки информации;
- вести наблюдения, измерения и учеты;
- оформлять результаты наблюдения;

Владеть (методами, приемами):

- методами отбора и анализа микробиологических проб;
- основными приемами исследований микроорганизмов, включая различные методы микроскопии, приготовления препаратов, приготовления питательных сред и их стерилизацию;

- навыками идентификации и описания микробных культур, количественным учетом микроорганизмов;
- методами обработки микробиологической информации и использования теоретических знания на практике;
- приемами статистической обработки материалов исследований.

1.4. Объем дисциплины.

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	5
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	–	–	–
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	58	10,20	58
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	18; Э
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	80,53	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	<i>Раздел I Введение и история микробиологии</i>	Объект изучения микробиологии. Предмет и задачи микробиологии; ее место и роль в современной биологии. Значение микроорганизмов в природных процессах, в народном хозяйстве и здравоохранении. Открытие микроорганизмов А. ван Левенгуком. Роль Пастера, Р.Коха в формировании микробиологии. Работы М. Бейеринка, С. Н. Виноградского, Д. И. Ивановского, А. Клейвера, А. Флеминга. Развитие отечественной микробиологии. Главные направления развития современной микробиологии. Основные методы микробиологии.
P2	<i>Раздел 2. Морфология микроорганизмов.</i>	Прокариотные м.о. Бактерии: размеры, морфотипы. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клетки. Клеточная стенка грамположительных, грамотрицательных и кислотоустойчивых бактерий. Жгутики, пили и другие придатки клеток. Капсула. Клеточная мембрана и внутриклеточные мембранные структуры. Рибосомы. Эндоспоры и др. покоящиеся формы. Особенности состава и организации архей. Микроскопические методы изучения м.о. Типы окраски м.о., принципы их работы и применение. Количественный учет м.о.

Р3	Раздел 3. Биохимия микроорганизмов	Понятие о метаболизме. Катаболизм и анаболизм м.о. Катаболизм: пути разложения глюкозы (гликолиз, ПФОП, КДФГ-путь), аэробное дыхание, метилотрофия, анаэробное дыхание, брожения, хемолитоавтотрофия. Фотосинтез: бесхлорофилльный, аноксигенный, оксигенный. Анаболизм: ассимиляция биогенных элементов бактериями, синтез мономеров, синтез полимеров.
Р4	Раздел 4. Генетика микроорганизмов	Хранение генетической информации м.о. – нуклеоид и бактериальная хромосома, плазмиды. Изменчивость бактериального генома под действием различных факторов, приобретение устойчивости к антибиотикам. Особенности организации генетического материала м.о. и его реализации. Способы размножения бактерий: бесполое и половое (трансформация, конъюгация, трансдукция). Использование бактерий в молекулярно-генетических экспериментах, а также в биотехнологии. Молекулярно-генетические манипуляции – трансформация компетентных клеток, рестрикция-лигирование, выделение ДНК.
Р5	Раздел 5. Культивирование и рост микроорганизмов.	Накопительные и чистые культуры микроорганизмов. Принцип селективности. Методы получения и значение. Постановка накопительных культур, выделение и описание чистых культур. Основные типы сред, используемые для культивирования м.о, приготовление сред. Методы и принципы стерилизации посуды, сред, помещений и т. д. Культивирование аэробных и анаэробных м.о. Рост микроорганизмов. Кривая роста на несменяемых средах. Основные параметры роста. Приемы непрерывного культивирования. Синхронные культуры. Действие физических и химических факторов на рост м.о: радиация, температура. Отношение м.о. к молекулярному кислороду. Значение рН для роста м.о.
Р6	Раздел 6. Таксономическое разнообразие микроорганизмов	История таксономии м.о. и ее принципы. Классификация бактерий по Берджи. Современная филогенетическая классификация бактерий. Бактерии разных таксономических групп (24 филы бактерий). Цианобактерии, протеобактерии, актинобактерии. Археи.
Р7	Раздел 7. Значение микроорганизмов в биосфере и для человека	Экологические ниши м.о. Микробиологическое сообщество: типы симбиоза. Экто и эндосимбиоз, мутуализм и паразитизм. Взаимоотношения микро- и макроорганизмов (растений, животных, человека) Биогенные циклы элементов с участием м.о. Патогенные м.о. Применение м.о. в сельском хозяйстве, в пищевой промышленности и других аспектах деятельности человека.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1 Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы, час
P2	1	Введение в практическую микробиологию. Микроскопирование микроорганизмов. Препараты живых микроорганизмов.	2
P2	2	Микроскопирование микробиологических препаратов. Приготовление фиксированного окрашенного препарата.	2
P2	3	Сложные и дифференцированные методы окраски микроорганизмов.	2
P2	4	Контрольное занятие по теме «Морфология м.о.»	2
P2	5	Количественный учет микроорганизмов.	2
P3	6	Выделение плазмидной ДНК. Электрофорез.	2
P4	7	Приготовление питательных сред и посуды для стерилизации.	2
P5	8	Постановка накопительных культур микроорганизмов	2
P5	9	Контрольная занятие по теме «Метаболизм и генетика м.о.»	2
P5	10	Выделение чистой культуры микроорганизмов из накопительной	4
P5	11	Проверка чистоты выделенной культуры. Описание свойств чистой культуры.	2
P6	12	Идентификация бактерий	4
P6	13	Идентификация бактерий	4
P7	14	Контрольное занятие по теме «Разнообразие м.о.»	2
Всего:			34

4.2. Практические занятия не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ:

Домашняя работа №1 (P3)

1. Сравнительная таблица различных типов брожений

Домашняя работа №2 (P5)

2. Сравнительный анализ архей, бактерий и эукариот
3. Описание выбранного патогена и вызываемого им инфекционного процесса

Домашняя работа №3 (P3)

4. Количественный учет микроорганизмов.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

- 4.3.5. **Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)**
не предусмотрено
- 4.3.6. **Примерный перечень тем расчетно-графических работ**
не предусмотрено
- 4.3.7. **Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)**
не предусмотрено
- 4.3.8. **Примерная тематика контрольных работ**
Контрольная работа №1. (Р2) Морфология прокариот.
Контрольная работа №2. (Р3) Метаболизм и генетика прокариот.
Контрольная работа №3. (Р6) Разнообразии микроорганизмов.
- 4.3.9. **Примерная тематика коллоквиумов**
не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
<i>Раздел 1 Введение и история микробиологии</i>				*								
<i>Раздел 2 Морфология микроорганизмов</i>				*	*							
<i>Раздел 3. Биохимия микроорганизмов</i>				*								
<i>Раздел 4. Генетика микроорганизмов</i>				*	*							
<i>Раздел 5. Культивирование и рост микроорганизмов</i>				*	*							
<i>Раздел 6 Таксономическое разнообразие микроорганизмов</i>				*	*							
<i>Раздел 7. Значение микроорганизмов в биосфере и для человека</i>				*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

(Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

(Приложение 2)

8. СФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А.И. Коротяев ; С.А. Бабичев .— 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2010 .— 772 с. — ISBN 978-5-299-00425-0 .—
<URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939>>.
2. Куранова, Н.Г. Микробиология : учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2013. - Ч. 1. Прокариотическая клетка. - 108 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2459-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544>
3. Общая санитарная микробиология : учебное пособие / Новосибирский государственный аграрный университет, Биолого-технологический факультет ; сост. Л.А. Литвина. - Новосибирск : НГАУ, 2014. - Ч. 1. - 111 с. : табл. - Библиогр.: с.105-106. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278167>

9.1.2 Дополнительная литература

1. Зюзина, О.В. Общая микробиология : лабораторный практикум / О.В. Зюзина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1431-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121>

9.2 Методические разработки

Фирсов Н.Н. Методические указания к лабораторным занятиям по микробиологии УрГУ, 2002.

9.3. Программное обеспечение

Пакет программ, обеспечивающих создание и представление компьютерных презентаций.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

не используются

9.5. Электронные образовательные ресурсы

не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием:

1. Аудитория с мультимедийным оборудованием.
2. Для проведения лабораторных занятий- учебно-научная микробиологическая лаборатория с необходимым оснащением: 15 рабочих мест для микроскопии; оборудование для стерилизации сред и посуды, материалов, ламинарный бокс для пересевов культур; термостаты для выращивания микроорганизмов, аналитическое биохимическое и весовое оборудование.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0,3

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Мини-контрольные</i>	V, 1-17	20
<i>Домашняя работа № 1</i>	V, 6	10
<i>Домашняя работа № 2</i>	V, 12	20
<i>Домашняя работа № 3</i>	V, 8	10
<i>Тест на знание понятийного аппарата дисциплины</i>	V, 16	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4 лек.		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям - 0,6		
2. Практические/семинарские занятия – не предусмотрены		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа № 1</i>	V, 5	20
<i>Контрольная работа № 2</i>	V, 10	20
<i>Контрольная работа № 3</i>	V, 14	20
<i>Зачетная работа</i>	V, 15	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – k сем. n
Семестр 5	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Выбрать правильный ответ, обведя цифру кружком:

1. Стафилококки – морфотип бактерий, представляющих собой: 1- сдвоенные клетки кокковой формы; 2- цепочки клеток палочковидной формы; 3- цепочки клеток кокковой формы; 4- бесформенные скопления клеток кокковой формы.

2. Микрококки- морфотип бактерий, объединяющий: 1- бактерии кокковой формы малых размеров; 2- бактерии, образующие сцепления клеток по две; 3- бактерий кокковой формы не образующих групп сцепления клеток; 4- бактерий образующих цепочки клеток.

3. Лофотрихи- клетки бактерий: **1**- обладающих множеством жгутиков, расположенных по всей поверхности клетки; **2**- имеющие один жгутик, располагающийся латерально; **3**- имеющие единственный жгутик, располагающийся терминально; **4**- обладающие пучком жгутиков, располагающимся терминально.

4. Активной подвижностью обладают: 1- любые клетки бактерий в молодых культурах; 2- все клетки кокковой формы; 3- бациллы и извитые формы бактерий, обладающие жгутиками, в молодых культурах; 4- все бациллы.

5. Микроаэрофилы- физиологическая группа микроорганизмов: 1- нуждаются в молекулярном кислороде; 2- не нуждаются в молекулярном кислороде; 3- могут жить как при наличии в среде O₂, так и без него.

6. Психрофилы – микроорганизмы, растущие : 1- при малом гидростатическом давлении; 2- при значении pH среды выше 7.0; 3- при высоком содержании минеральных солей в среде; 4- при температурах ниже 20°C; 5- при **повышенной влажности среды**.

7. Ацидофилы- микроорганизмы, растущие на средах: 1- с высоким гидростатическим давлением; 2- с высоким содержанием сахаров; 3- имеющих значение pH выше 7.0; 4- имеющих значение pH ниже 7.0.

8. Олиготрофы- микроорганизмы: 1- способные расти только на натуральных средах; 2 – только на синтетических средах; 3 – на концентрированных средах с высоким содержанием всех компонентов ; 4 – на средах с низкой концентрацией всех её компонентов.

9. Силикагель – компонент питательных сред являющийся: 1- источником энергии; 2- источником кремния; 3- отвердителем; 4- источником белка.

10. Цвет массовой культуры микроорганизма является признаком: 1- морфологическим; 2- физиологическим; 3- культуральным; 4- биохимическим.

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

не предусмотрены

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

не предусмотрены

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

не предусмотрены

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена:

1. Предмет, задачи, разделы микробиологии, ее связь с другими науками
2. Основные этапы развития микробиологии. Отцы-основатели различных сфер микробиологии
3. Классификация микроорганизмов. Различия между эукариотами, прокариотами и археями.
4. Общий план строения бактериальной клетки

5. Клеточная стенка различных систематических групп прокариот. Общая схема и особенности строения, назначение.
6. Движение бактерий и способы их реализации.
7. Поверхностные структуры бактерий, их свойства и функции
8. Варианты морфотипов бактерий с примерами
9. Различные покоящиеся формы бактерий, организмы их образующие. Свойства и функции.
10. Метаболизм бактерий. Взаимосвязь катаболизма и анаболизма. Амфиболизм.
11. Классификация типов метаболизма микроорганизмов.
12. Способы синтеза АТФ в клетках бактерий
13. Пути окисления глюкозы у бактерий: реакции, особенности, энергетический выход, значение
14. ЦТК и аэробное дыхание у бактерий: особенности, примеры микроорганизмов
15. Анаэробное дыхание бактерий: различные виды, их особенности, значение для бактерий и для биосферы, примеры микроорганизмов
16. Брожения: виды брожений, общий смысл брожений, условия протекания, примеры микроорганизмов
17. Молочнокислородное брожение и молочнокислые бактерии, биохимия и значение процесса. Практическое значение.
18. Спиртовое брожение и бактерии его осуществляющие, биохимия и значение процесса. Практическое значение.
19. Группы бактерий фотосинтетиков, особенности бактериального фотосинтеза
20. Пурпурные серные и несерные бактерии: общие сведения, особенности их фотосинтеза
21. Зеленые фотобактерии: общие сведения, особенности их фотосинтеза
22. Фотосинтез цианобактерий: общие сведения, особенности.
23. Аэробное дыхание с использованием C1-соединений (метилотрофия): общие сведения, использование C1-соединений в катаболизме и анаболизме, микроорганизмы-метилотрофы.
24. Хемолитоавтотрофия: разновидности, особенности, представители.
25. Ассимиляция углерода: какие организмы, в какой форме и как ассимилируют углерод
26. Ассимиляция азота: какие организмы, в какой форме и в каких процессах ассимилируют неорганический азот
27. Азотфиксация: общая схема, биохимия процесса, особенности процесса, организмы его осуществляющие. Значение для микроорганизма, биосферы и сельского хозяйства
28. Ассимиляция нитратов микроорганизмами: общая схема, биохимия процесса, особенности процесса, организмы его осуществляющие. Значение для микроорганизма, биосферы и сельского хозяйства
29. Неполные окисления.- механизм, биология уксуснокислых бактерий. Понятие биотрансформации
30. Доноры и акцепторы электронов в энергетическом метаболизме м.о.
31. Организация генетического материала бактериальной клетки
32. Плазмиды у бактерий: виды плазмид, их значение и структура. Использование плазмид в биотехнологии: общая схема эксперимента.
33. Теоретические основы методов выделения хромосомной и плазмидной ДНК у бактерий
34. Особенности реализации генетической информации у бактерий
35. Способы размножения бактерий. Трансформация и ее стадии. Конъюгация, механизмы и этапы конъюгации. F и Hfr – факторы. Трансдукция, типы трансдукции.
36. Горизонтальный перенос генов и его значение в различных сферах микробиологии, медицины и биотехнологии
37. Взаимоотношения бактерий и архей с вирусами. Система адаптивного иммунитета бактерий и архей Crispr-Cas и ее использование в генетической инженерии и персонализированной медицине

38. Принципы классификации бактерий. Признаки, используемые для идентификации бактерий. Фенотипическая классификация Берджи и ее сложности. Филогенетическая систематика, парадоксальность таксонов. Сложности в филогенетической систематике бактерий.
39. Протеобактерии: общее описание, классы протеобактерий, основные подтаксоны и представители. Значение протеобактерий для биосферы и человека.
40. Цианобактерии: общие свойства и характерные признаки, значение для биосферы в прошлом и в настоящее время Характерные структуры цианобактерий и деление цианобактерий на секции
41. Фотосинтетический аппарат цианобактерий, особенности фотосинтеза.
42. Общая характеристика фирмикут, их характерные признаки и основные классы и представители
43. Общая характеристика актинобактерий, их характерные признаки и основные порядки и представители
44. Термофилы и экстремальные термофилы типов *Aquificae*, *Thermotogae*, *Thermodesulfobacteria*, *Deinococcus-Thermus*, *Termomicrobia* – общее описание типов и представителей, морфология, метаболизм, места обитания
45. Бактерии типов *Chrysiogenetes*, *Chloroflexi*, *Nitrospirae*, *Deferribacteres*,
46. Бактерии типа *Chlorobi*, особенности их морфологии, фотосинтеза, места обитания. Бактерии типа *Planctomycetes* - общее описание, морфология, метаболизм, места обитания. Понятие квазиэукариотизм, его формирование и значение для клеток.
47. Бактерии типа *Chlamydiae* - морфология, метаболизм, места обитания. Особенности клеточного цикла, вызываемые инфекции. Бактерии типов *Spirochaetes*, *Fusobacteria* - морфология, метаболизм, места обитания, вызываемые инфекции
48. Бактерии типов *Fibrobacteres*, *Acidobacteria*, *Verrucomicrobia* и *Dictyoglomi* - общее описание, морфология, метаболизм, места обитания.
49. Общая характеристика домена Археи. Отличительные признаки домена, сходства и различия с бактериями и эукариотами.
50. Морфологические особенности архей – строение мембраны, клеточной стенки, внутреннего содержимого, жгутиков по сравнению с бактериями и эукариотами
51. Метаболические и генетические особенности архей по сравнению с бактериями и эукариотами
52. Археи-Метаногены – общая характеристика, биохимия метаногенеза, его значение для биосферы
53. Галоархеи – общая характеристика, особенности метаболизма и фотосинтеза. Способы приспособления к экстремальным концентрациям соли.
54. Тип *Crenarchaeota* – общая характеристика, особенности морфологии и метаболизма. Места обитаний и приспособления к обитанию в них. Тип *Nanoarchaeota* - общая характеристика, особенности морфологии и метаболизма.
55. Участие микроорганизмов в круговороте углерода и кислорода
56. Участие микроорганизмов в круговороте азота
57. Участие микроорганизмов в круговороте серы
58. Пример анаэробного круговорота веществ, его существование в настоящем и геологическом прошлом
59. Экологические группы микроорганизмов
60. Взаимоотношения между микроорганизмов в природе , их значение в формировании микробиоценозов.
61. Различные методы микроскопии, принципы их работы, преимущества и недостатки
62. Методы окраски микроорганизмов, их теоретическое обоснование
63. Накопительные и чистые культуры м.о., методы получения и значение.
64. Принципы составления питательных сред для м.о. Типы сред, используемые в микробиологической практике. Теория и методы стерилизации

65. Стационарное культивирование клеток, кривая роста клеток на несменяемых средах. Особенности отдельных фаз. Синхронные культуры, назначение. Способ получения. Непрерывное культивирование м.о. Приемы, применение.
66. Необходимость количественного учета микроорганизмов (единицы измерения, прямые и косвенные методы к.у.)
67. Действие молекулярного кислорода на рост м.о. различных групп. Приёмы культивирования аэробов и анаэробов.
68. Медицинская микробиология, основные проблемы. Патогенные бактерии. Теория инфекционной болезни.
69. Значение бактерий в жизни человека, их использование человечеством. Методы сохранения продуктов питания, природных материалов от действия микроорганизмов.
70. Роль нормальной микрофлоры в жизни человека, животных. Аксеничная жизнь.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не используются

8.3.7 Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Организм и среда	Код модуля 1139331
Образовательная программа Медицинская биохимия	Код ОП 30.05.01/01.02
Направление подготовки Медицинская биохимия	Код направления и уровня подготовки 30.05.01
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:

Екатеринбург, 2015

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Фирсов Н.Н.	К.б.н., доцент	доцент	Физиологии и биохимии растений	

Руководитель модуля

С.А. Зимницкая

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 39 от 30.06.2015

Буянова Е.С.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ Медицинская микробиология и вирусология

1.1. Аннотация содержания дисциплины.

Дисциплина «Медицинская микробиология и вирусология» входит в блок модуля «Организм и среда» для подготовки специалистов. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Микробиология – наука о многообразии микробного мира как составной части биосферы Земли. Медицинская микробиология – неотъемлемая часть микробиологии, дисциплина, направленная на изучение морфологии, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов, способных вызывать инфекционные заболевания человека. Вирусология – дисциплина, направленная на изучение вирусов – неклеточных форм жизни. В первую очередь интерес представляют также вирусы, способные вызывать инфекционные заболевания человека.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7);

способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-9);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- иметь представление о разнообразии прокариотных и вирусных возбудителей инфекционных болезней;
- структурную и функциональную организацию клеток прокариотных микроорганизмов, вирусов и патогенных грибов;
- основные принципы взаимоотношений микро и макроорганизмов – патогена и хозяина;
- теоретические основы современных методов микробиологических средств диагностики инфекционных заболеваний

Уметь (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- идентифицировать разные группы микроорганизмов-возбудителей заболеваний;
- расшифровывать антибиотикограмму;

Владеть (методами, приемами):

- методами отбора и анализа микробиологических проб с помощью современных методов медицинской микробиологии в том числе с целью диагностирования инфекционных заболеваний;
- основными приемами исследований патогенных и условно-патогенных микроорганизмов;

1.4.Объем дисциплины.

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	6
1.	Аудиторные занятия	60	60	60
2.	Лекции	15	15	15
3.	Практические занятия	15	15	15
4.	Лабораторные работы	30	30	30
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	44	9	44
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	4; 3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	69,25	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	<i>Раздел I. Введение и история медицинской микробиологии и вирусологии</i>	Объект изучения микробиологии. Предмет и задачи медицинской микробиологии; ее место и роль в современной медицине. Основные методы микробиологии. История развития медицинской микробиологии и вирусологии. Главные направления развития современной медицинской микробиологии.
P2	<i>Раздел 2. Морфология и физиология микроорганизмов</i>	Бактерии: размеры, морфотипы. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клетки. Биохимия и генетика бактерий и грибов, имеющих значение в медицинской микробиологии. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Методы и режимы стерилизации. Дезинфекция. Основные группы дезинфицирующих и антисептических веществ, механизм их действия.
P3	<i>Раздел 3. Вирусология</i>	Морфология, физиология и генетика вирусов. Отличительные черты вирусов как неклеточной формы жизни. Особенности вирусов как возбудителей заболеваний. Таксономия вирусов. Вирусы бактерий – фаги и их значение в современной микробиологии.
P4	<i>Раздел 4. Теория инфекционного процесса</i>	Инфекционный процесс и инфекции. Взаимоотношения патоген-хозяин при протекании инфекции. Патогенность и вирулентность возбудителей инфекционных заболеваний.

		Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, распространенность микроорганизмов в природе. Нормальная микрофлора. Санитарная микробиология.
P5	<i>Раздел 5. Частная бактериология</i>	Основные патогенные и условно-патогенные бактерии, вирусы и грибы, их систематика, морфология, биохимия, физиология и генетика. Особенности протекания инфекционного процесса в зависимости от возбудителя заболевания.
P6	<i>Раздел 6. Диагностика, лечение и профилактика инфекционных болезней</i>	Классические и современные методы диагностики инфекционных заболеваний. Антибиотики - классификация и механизм действия различных антибиотиков. Определение устойчивости микроорганизмов к антибиотикам. Проблема устойчивости микроорганизмов к антибиотикам в современном мире.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1 Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем модуля (зач.ед.): 14
 Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий												Подготовка к аттестационным мероприятиям по дисциплине (час.)		Подготовка к аттестационным мероприятиям по модулю в рамках дисциплины (час.)															
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям (колич.)			Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю										
								Всего	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар-конференция-семинары	Всего	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод инояз. литературы*	Расчетная работа, разработка*	Расчетно-графическая работа*	Курсовая работа*	Курсовой проект*					Всего	Контрольная работа*	Коллоквиум*							
P1	Введение в медицинскую микробиологию	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0																								
P2	Морфология и физиология микроорганизмов	11	8	1	1	6	3	3	0	0	3	0																								
P3	Вирусология	15	6	2	4	0	9	1	0	1	0	0	6	1																						
P4	Теория инфекционного процесса	17	10	2	2	6	7	5	0	2	3	0																								
P5	Частная бактериология и вирусология	46	27	7	6	14	19	9	0	2	7	0	6	1																						
P6	Диагностика, лечение и профилактика инфекционных болезней	14	8	2	2	4	6	6	0	2	4	0																								
	Всего (час), без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:	104	60	15	15	30	44	24	0	7	17	0	12	12																						
	Всего по дисциплине (час.):	108	60				48	В т.ч. промежуточная аттестация:												4	0	0	0													

4.ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы, час
P2	1	Морфология и физиология бактерий и патогенных грибов	2
P2	2	Морфология и физиология вирусов	2
P2	3	Инфекционный процесс: взаимодействие макроорганизма и патогена	2
P4	4	Контрольная работа «Морфология бактерий, грибов и вирусов. Инфекционный процесс»	2
P4	5	Грамотрицательные факультативно- анаэробные и аэробные палочки. Грамположительные спорообразующие палочки	2
P4	6	Грамположительные и (стафило-, стрепто-, энтеро-, пептострептококки Грамотрицательные кокки нейссерии, моракселлы, вейллонеллы	2
P5	7	Грамположительные неправильной формы палочки и ветвящиеся (нитевидные) бактерии. Грамположительные правильной формы палочки	2
P5	8	Спирохеты и другие спиральные, изогнутые бактерии	2
P5	9	Микобактерии, актиномицеты. Грамотрицательные облигатно- анаэробные палочки	2
P5	10	Риккетсии. Хламидии. Эрлихии. Анаплазмы. Микоплазмы.. Патогенные грибы. Мицелиальные и дрожжеподобные грибы.	2
P5	11	Контрольная работа «Частная бактериология»	2
P5	12	Возбудители респираторных вирусных инфекций. Общая характеристика и классификация	2
P5	13	Пикорнавирусы, Радбовирусы, Арбовирусы.	2
P6	14	Вирусы гепатитов В, С, Д, Е, G. Эпидемиология и профилактика. Онкогенные вирусы. Вирусы лейкозов и злокачественных опухолей. Герпес- вирусы . Общая характеристика и классификация. ВИЧ.	2
P6	15	Контрольное занятие «Частная вирусология»	2
Всего			30

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы, час
P2	1	Строение бактериальной и грибной клеток, особенности физиологии, генетики и метаболизма	1
P3	2	Строение вируса, особенности реализации генетической информации.	4
P4	3	Происхождение вирусов и бактерий	2
P5	5	Особенности системы «патоген-хозяин»	2
P5	6	Методы диагностики инфекционных болезней	2

P5	7	Методы и правила лечения инфекционных болезней	2
P6	8	Эпидемиология	2
Всего			15

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ:

Домашняя работа №1 (P3)

1. Описание выбранной патогенной бактерии и вызываемого ей инфекционного процесса

Домашняя работа №2 (P5)

2. Описание выбранного патогенного вируса и вызываемого им инфекционного процесса

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Контрольная работа №1 (P3)

1. Морфология бактерий, грибов и вирусов. Инфекционный процесс

Контрольная работа №2 (P4)

2. Частная бактериология

Контрольная работа №3 (P5)

3. Частная вирусология

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
<i>Раздел 1 Введение</i>				*								
<i>Раздел 2 Морфология и физиология микроорганизмов</i>				*	*							
<i>Раздел 3 Вирусология</i>				*	*							
<i>Раздел 4. Теория инфекционного процесса</i>				*								
<i>Раздел 5. Частная бактериология и вирусология</i>				*	*							
<i>Раздел 6. Диагностика, лечение и профилактика инфекционных болезней</i>		*		*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1 Основная литература

1. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А.И. Коротяев ; С.А. Бабичев .— 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2010 .— 772 с. — ISBN 978-5-299-00425-0 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939>.
2. Куранова, Н.Г. Микробиология : учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва :

- Прометей, 2013. - Ч. 1. Прокариотическая клетка. - 108 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2459-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544>
3. Общая санитарная микробиология : учебное пособие / Новосибирский государственный аграрный университет, Биолого-технологический факультет ; сост. Л.А. Литвина. - Новосибирск : НГАУ, 2014. - Ч. 1. - 111 с. : табл. - Библиогр.: с.105-106. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278167>

9.1.2 Дополнительная литература

1. Зюзина, О.В. Общая микробиология : лабораторный практикум / О.В. Зюзина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1431-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121>

9.2 Методические разработки

не используются

9.3. Программное обеспечение

Пакет программ, обеспечивающих создание и представление компьютерных презентаций.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

не используются

9.5. Электронные образовательные ресурсы

не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием:

1. Аудитория с мультимедийным оборудованием.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0,2

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине)

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Мини-контрольные</i>	VI, 1-17	20
<i>Домашняя работа № 1</i>	VI, 6	25
<i>Домашняя работа № 2</i>	VI, 12	25
<i>Тест на знание понятийного аппарата дисциплины</i>	VI, 16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям - 0,6		
2. Практические/семинарские занятия – коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,2		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Работа на семинарах</i>	VI, 1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 1.		
Промежуточная аттестация по лекциям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям - 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа № 1</i>	VI, 5	20
<i>Контрольная работа № 2</i>	VI, 10	30
<i>Контрольная работа № 3</i>	VI, 14	30
<i>Посещение практических и лабораторных занятий, работа на них</i>	VI, 15	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – k сем. n
Семестр 6	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ [не предусмотрены].

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

не предусмотрены

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

не предусмотрены

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

не предусмотрены

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета:

1. История развития микробиологии. Основные этапы развития. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии.
2. Структура бактериальной клетки.
3. Структура грибной клетки.
4. Вирусы, строение и химический состав вирусов. Простые и сложные вирусы.
5. Таксономия вирусов. Репродукция вирусов.
6. Вирусы бактерий – фаги. Строение фагов. Фаги вирулентные и умеренные. Лизогения. Фаговая (лизогенная) конверсия.
7. Санитарно-показательные микроорганизмы и их использование для оценки микробной обсемененности объектов окружающей среды.
8. Антибиотики. Классификация антибиотиков по происхождению и спектру действия. Побочное действие антибиотиков на организм.
9. Лекарственная устойчивость бактерий, механизмы возникновения. Понятие о госпитальных штаммах микроорганизмов.
10. Токсинообразование у бактерий. Экзотоксины и эндотоксины.
11. Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Патогенность и вирулентность
12. Понятие об инфекции и инфекционном процессе. Виды инфекционного процесса. Инфекционная болезнь, ее особенности. Периоды течения инфекционной болезни.
13. Источники инфекции, механизмы, пути и факторы передачи. Условия распространения инфекции в человеческом коллективе. Принципы борьбы с инфекционными заболеваниями.
14. Понятие о входных воротах инфекции. Пути распространения микроорганизмов в организме. Виды генерализованных инфекционных процессов.
15. Формы проявления инфекции. Персистенция бактерий и вирусов. Понятие о рецидиве, реинфекции, суперинфекции.
16. Грамотрицательные факультативно- анаэробные и аэробные палочки.
Грамположительные правильной формы палочки
17. Грамположительные и Грамотрицательные кокки
18. Грамположительные неправильной формы палочки и ветвящиеся бактерии
19. Спирохеты и другие спиральные, изогнутые бактерии
20. Микобактерии и другие актиномицеты
21. Грамположительные спорообразующие палочки
22. Риккетсии. Хламидии. Эрлихии. Анаплазмы. Микоплазмы
23. Патогенные грибы. Мицелиальные и дрожжеподобные грибы.
24. Возбудители респираторных вирусных инфекций. Аденовирусы

25. Пикорнавирусы. Вирус полиомиелита и гепатита А
26. Рабдовирусы – вирус бешенства. Арбовирусы. – вирусы геморрагических лихорадок.
27. Вирусы гепатитов В, С, Д, Е, G.
28. Онкогенные вирусы – ВПЧ, вирусы лейкозов. Герпес-вирусы
29. ВИЧ

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

не предусмотрены

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не используются

8.3.7 Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Организм и среда	Код модуля 1139331
Образовательная программа Медицинская биохимия	Код ОП 30.05.01/01.02
Направление подготовки Медицинская биохимия	Код направления и уровня подготовки 30.05.01
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:

Екатеринбург, 2015

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Антосюк Ольга Николаевна		ассистент	Кафедра зоологии	

Руководитель модуля

С.А. Зимницкая

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 39 от 30.06.2015

Буянова Е.С.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ **Общая генетика**

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Общая генетика» входит в блок Модуля «Организм и среда» для подготовки специалистов в области фундаментальной медицины. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Целью данной дисциплины является ознакомление студентов с сущностью явлений наследственности и изменчивости, механизмами образования сложных признаков и свойств в целом организме, взаимосвязью процессов наследственности, изменчивости и отбора в развитии органической природы.

Курс ориентирован на освоение студентами основ классической генетики, современных данных по молекулярной генетике, биотехнологии, геной инженерии; знания, полученные по данному предмету, должны способствовать пониманию роли генетики в развитии медицины.

Курс состоит из лекционной части, лабораторных занятий и самостоятельной работы. Во время лабораторных занятий рассматриваются вопросы, касающиеся применения полученных знаний на практике с использованием в качестве модельного объекта *Drosophila melanogaster*, а также решение задач по генетике, обсуждаются особенности других модельных генетических объектов. Основной объем изучения теоретического материала дается на самостоятельную работу, которая включает в себя чтение учебной и научной литературы и подготовку к выполнению контрольных и домашних работ.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7);

способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-9);

В результате изучения данного курса студенты должны знать:

цитологические основы наследственности; особенности гибридологического (генетического) анализа; закономерности наследования при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях; хромосомную теорию наследственности: особенности наследования сцепленных генов, наследование при перекресте хромосом, наследование пола и признаков, сцепленных с полом; особенности мутационного процесса; молекулярные основы наследственности; молекулярные основы действия гена; генетические процессы в популяциях; генетические основы селекции.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	5
1.	Аудиторные занятия	48	48	48
2.	Лекции	32	32	32
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы	16	16	16
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	56	7,20	56
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	55,45	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
I Предмет и задачи генетики	Тема 1. Генетика и ее место в системе естественных наук.	Предмет генетики. Основные методы генетики. Гибридологический анализ – специфический метод генетики, математический, цитологический, биохимический и др. Основные разделы современной генетики и их взаимосвязь. Взаимосвязь с эволюционное учение другими науками. Генетика как теоретическая основа селекции. Значение генетики для медицины, сельского хозяйства, охраны окружающей среды.
	Тема 2. История и современное состояние генетики.	Догенетические этапы становления генетики. Г. Мендель и его предшественники. Переоткрытие законов наследственности. Роль отечественных ученых в ее развитии (Кольцов Г.К., Навашин С.Г., Вавилов Н.И., Четвериков, Надсон Г.А., Филиппов С.Г., Карпеченко Г.Д., Астауров Б.Л., Дубинин Н.П., Раппопорт И.А., Тимофеев-Ресовский Н.В., Лобашов М.Е.).
II	Тема 3. Клетка как носитель наследственной информации.	Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации. Строение и химический состав хромосом: хроматида, хромонема, гетерохроматические и эухроматические районы хромосомы, хромеры. Репликация хромосом. Политения. Гигантские (полигенные) хромосомы.

Цитологические основы наследственности.		Хромосомы типа «ламповых щеток». Понятия о карิโอ типе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Поведение хромосом в митозе и мейозе. Митотический цикл и фазы митоза. Фазы мейоза, его стадии. Принципиальное различие поведения хромосом в митозе и мейозе. Генетический смысл митоза, мейоза и оплодотворения.
	Тема 4. Особенности бесполого и полового размножения.	Гаметогенез у животных. Спорогенез и гаметогенез у растений. Оплодотворение у животных и у растений.
III Дискретность в наследовании признаков	Тема 5. Гибридологический метод. Моногибридное скрещивание.	Основы гибридологического метода: выбор объекта, отбор «чистого» материала для скрещиваний, анализ отдельных признаков, изучение потомков двух-трех поколений, применение статистического метода в генетических опытах. Генетическая символика правила записи скрещиваний и их результатов. Моногибридное скрещивание. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. 1-й закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения, 2-й закон Менделя – закон расщепления во втором поколении. Правило «чистоты» гамет. Понятие об аллелях. Взаимодействие аллельных генов: доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Понятие о генотипе и фенотипе, гомозиготе и гетерозиготе. Условия для соблюдения 1 и 2 законов Менделя. Реципрокные скрещивания, бэккроссы, анализирующее скрещивание.
	Тема 6. Дигибридное и полигибридное скрещивание.	Закономерности наследования при ди- и полигибридных скрещиваниях. Принцип независимого наследования генов – 3-й закон Менделя. Общие формулы расщепления. Цитологические основы расщепления гибридов. Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления. Построение ветвистой диаграммы при полигибридном скрещивании.
	Тема 7. Генетический анализ при взаимодействии генов.	Неаллельные взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Биохимические основы неаллельных взаимодействий. Плейотропное и модифицирующее действие генов.
IV	Тема 8. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом.	Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол, типы хромосомного определения пола. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Половой хроматин. Балансовая теория определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Крисс-кросс наследование. Зависимые от пола и ограниченные полом признаки. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Гинандроморфизм.

<p style="text-align: center;">Хромосомная теория наследственности</p>	<p>Тема 9. Сцепленное наследование и кроссинговер.</p>	<p>Нарушение менделевской формулы дигибридного скрещивания вследствие сцепленного наследования. Изучение сцепления признаков у дрозофилы в экспериментах Т. Г. Моргана и его школы. Группы сцепления. Кроссинговер. Доказательства прохождения кроссинговера в мейозе и митозе на стадии 4-х хроматид. Цитологические доказательства кроссинговера. Двойной и множественный кроссинговер. Понятие об интерференции и коинциденции. Принципы построения генетических карт. Митотический кроссинговер. Неравный кроссинговер. Современные представления о молекулярном механизме кроссинговера. Факторы, влияющие на частоту перекреста хромосом. Картирование генов у эукариот.</p>
	<p style="text-align: center;">V</p> <p style="text-align: center;">Молекулярные механизмы генетических процессов.</p>	<p>Тема 10. Изменчивость наследственного материала.</p>
<p>Тема 11. Классификация мутаций.</p>		<p>Классификация мутаций по Меллеру. Классификация мутаций по характеру изменений фенотипа: морфологические, биохимические, физиологические мутации. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа: генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические. Генеративные и соматические мутации. Спонтанные и индуцированные мутации. Мутации прямые и обратные, доминантные и рецессивные. Множественный аллелизм. Генетика групп крови у человека. Молекулярный механизм генных мутаций. Замена оснований, вставки и выпадения оснований. Хромосомные мутации: внутривхромосомные перестройки - дефишенсы, делеции, дупликации, инверсии. Межхромосомные перестройки – транслокации. Цитологические и генетические методы обнаружения хромосомных мутаций. Эффект положения гена. Индуцированный мутационный процесс. Влияние ионизирующих излучений, химических и биологических агентов, температуры и других факторов на мутационный процесс. Мобильные генетические элементы и их роль в мутационном процессе.</p>

	<p>Тема 12. Полиплоидия.</p>	<p>Понятие полиплоидии. Полиплоидные ряды. автополиплоидия. Расщепление по генотипу и фенотипу при автополиплоидии. Митоз и наследование у аллополиплоидов. Амфидиплоидия как механизм получения плодовых аллополиплоидов (опыты Г. Д. Карпеченко). Значение полиплоидов в эволюции и селекции растений и животных. Колхицин и его использование для получения полиплоидов. Анеуплоидия (гетероплоидия). Особенности митоза, образование гамет и наследование у анеуплоидов. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидных форм. Гаплоидия, ее использование в генетике и селекции.</p>
	<p>Тема 13. Мутационный процесс и эволюция</p>	<p>Значение генных, хромосомных и геномных мутаций в эволюции и селекции.</p>
<p>VI. Горизонтальный перенос наследственной информации.</p>	<p>Тема 14. Горизонтальный перенос наследственной информации у микроорганизмов. Генетический анализ у прокариот.</p>	<p>Особенности микроорганизмов как объекта генетических исследований. Методы учета мутаций у микроорганизмов: клональный анализ, метод селективных сред, метод отпечатков и др. Особенности процессов, ведущих к рекомбинации у прокариот. Конъюгация у бактерий. Половой фактор, его роль. Методы генетического картирования при конъюгации. Кольцевая карта хромосомы кишечной палочки. Генетическая рекомбинация при трансформации. Трансдукция у бактерий. Использование трансформации и трансдукции для картирования генов. Представление о плазидах, эписомах и мигрирующих генетических элементах. Их роль в переносе генетической информации. Основные способы создания трансгенных про- и эукариот для биотехнологии.</p>
<p>VII. Молекулярные основы действия гена.</p>	<p>Тема 15. Структура и функции нуклеиновых кислот.</p>	<p>Структура и функции нуклеиновых кислот. Модель ДНК, предложенная Уотсоном и Криком. Репликация ДНК. Генетический код. Свойства генетического кода. Триплетность кода. Вырожденность генетического кода. Неперекрываемость кодонов. Универсальность кода. Транскрипция и трансляция. Регуляция синтеза белка. Схема генетического контроля синтеза ферментов у бактерий. Ген-регулятор, оперон, структурные гены, промотор. Современные представления о строении и функции гена: цистроны, экзоны, интроны. Посттранскрипционные преобразования РНК у эукариот. Сплайсинг. Задачи и методы генной инженерии.</p>
<p>VIII. Структура гена</p>	<p>Тема 16. Структура гена.</p>	<p>Представления школы Моргана о строении и функции гена. Рекомбинационный и функциональный критерий аллелизма. Формирование современных представлений о структуре гена. Ступенчатый аллеломорфизм и центровая теория гена. Псевдоаллелизм. Тонкая структура гена (работы Бензера).</p>

IX. Нехромосомное наследование	Тема 17. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование.	Отклонения от менделевских закономерностей как результат «цитоплазматической» локализации генов. Критерии цитоплазматического наследования. Пластидная и митохондриальная наследственность. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) и ее практическое использование. Наследование через инфекцию. Предерминация цитоплазмы. Роль цитоплазматической наследственности в эволюции. Прионная наследственность.
X. Генетические основы онтогенеза.	Тема 18. Генетические основы онтогенеза.	Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Стабильность генома и дифференциальная активность генов в ходе индивидуального развития. Опыты по трансплантации ядер. Тотипотентность ядра соматической клетки. Тканеспецифическая активность генов. Функциональные изменения хромосом в онтогенезе (пуффы, «ламповые щетки»). Регуляция транскрипции у бактерий. Оперон. Теория Жакоба и Моно о регуляции белкового синтеза по принципу обратной связи. Регуляция действия генов у прокариот и эукариот. Дискретность онтогенеза. Влияние цитоплазмы клетки, нервной и гормональной систем, внешней среды на действие генов. Экспрессивность, пенетрантность гена. Апоптоз – генетически запрограммированная смерть клетки. Генетика развития дрозофилы, арабидопсиса, нематоды.
XI. Генетические процессы в популяции	Тема 19. Генетические процессы в популяции.	Понятие о виде и популяции. Различие в эффективности отбора в чистых линиях и популяциях. Понятие о частотах генотипов. Панмиктические перекрестно-размножающиеся популяции. Закон и формула Харди-Вайнберга, их значение и практическое использование. Расширение закона Харди-Вайнберга. Условия поддержания равновесного состояния панмиктической популяции. С. С. Четвериков как основоположник экспериментальной популяционной генетики. Генетическая гетерогенность популяций. Факторы динамики генетического состава популяции: мутационный процесс, дрейф генов, изоляция, межпопуляционные миграции, действие отбора. Типы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный.

<p style="text-align: center;">ХII. Генетика человека.</p>	<p>Тема 20. Генетика человека.</p>	<p>Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, онтогенетический, популяционный, метод культуры клеток, дерматоглифический. Кариотип человека. Проблемы медицинской генетики. Наследственные болезни и их распространение в человеческих популяциях. Понятие о врожденных и наследственных аномалиях. Хромосомные болезни. Молекулярные болезни. Причины возникновения наследственных и врожденных заболеваний. Последствия близкородственных браков в человеческом обществе. Генетическая опасность радиации и химических веществ. Задачи медико-генетических консультаций. Значение ранней диагностики. Перспективы генной терапии.</p>
<p style="text-align: center;">ХIII. Генетические основы селекции.</p>	<p>Тема 21. Генетические основы селекции.</p>	<p>Селекция как наука. Предмет и методы изучения. Генетика как теоретическая основа селекции. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений по Н. И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Системы скрещивания в селекции растений и животных. Аутбридинг. Инбридинг. Коэффициент инбридинга – показатель степени гомозиготности организмов. Особенности межвидовой и межродовой гибридизации: скрещиваемость, фертильность, особенности расщепления у гибридов. Пути преодоления нескрещиваемости. Явление гетерозиса и его генетические механизмы. Теории становления гетерозиса. Использование простых и двойных межлинейных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Методы отбора. Индивидуальный и массовый отбор. Отбор по генотипу. Отбор по фенотипу. Сибселекция.</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																			
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации и по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)			
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*			Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*
I	Тема 1. Генетика и ее место в системе естественных наук. Тема 2. История и современное состояние генетики.	1	1	1																					
II	Тема 3. Клетка как носитель наследственной информации. Тема 4. Особенности бесполого и полового размножения.	2	1	1			1	1	1	0															
III	Тема 5. Гибридологический метод. Моногибридное скрещивание.	5	3	2		1	2	3	1	2															
	Тема 6. Дигибридное и полигибридное скрещивание.	9	3	2		1	6	3	1	2								3	1						
	Тема 7. Генетический анализ при взаимодействии генов.	7	4	2		2	3	3	1	2															
IV	Тема 8. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом.	7	4	2		2	3	3	1	2															
	Тема 9. Сцепленное наследование и кроссинговер.	7	4	2		2	3	3	1	2															
V	Тема 10. Изменчивость наследственного материала.	9	3	2		1	6	3	1	2								3	1						
	Тема 11. Классификация мутаций.	3	2	2			1	1	1	0															
	Тема 12. Полиплоидия.	6	3	2		1	3	3	1	2															
	Тема 13. Мутационный процесс и эволюция	3	2	2			1	1	1																
VI	Тема 14. Горизонтальный перенос наследственной информации у микроорганизмов. Генетический анализ у прокариот.	10	4	2		2	6	3	1	2								3	1						
VI I	Тема 15. Структура и функции нуклеиновых кислот.	4	2	2			2	2	2	0															
VI II	Тема 16. Структура гена.	4	2	2			2	2	2	0															

IX	Тема 17. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование.	4	2	2			2	2	2		0																				
X	Тема 18. Генетические основы онтогенеза.	11	4	2		2	7	4	2		2											3	1								
XI	Тема 19. Генетические процессы в популяции.																														
XII	Тема 20. Генетика человека. Тема	11	4	2		2	7	3	1		2		4	1																	
XIII	21. Генетические основы селекции.																														
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	104	48	32	0	16	56	40	20	0	20	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	0		
	Всего по дисциплине (час.):	108	48				60															В т.ч. промежуточная аттестация					4	0	0	0	

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Раздел III. Тема 5.	1	Гибридологический метод. Моногибридное скрещивание.	1
Раздел III. Тема 6.	2	Дигибридное и полигибридное скрещивание.	1
Раздел III. Тема 7.	3	Генетический анализ при взаимодействии генов.	2
Раздел IV. Тема 8.	4	Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом.	2
Раздел IV. Тема 9.	5	Сцепленное наследование и кроссинговер.	2
Раздел V. Тема 10.	6	Изменчивость наследственного материала.	1
Раздел V. Тема 12.	7	Полиплоидия.	1
Раздел VI. Тема 14.	8	Генетический анализ у прокариот.	2
Раздел XI. Тема 19.	9	Генетические процессы в популяции.	2
Раздел XII. Тема 20.	10	Генетика человека.	2
Всего:			16

4.2. Практические занятия

«не предусмотрено»

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Домашняя работа №1. Генетика человека.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

«не предусмотрено»

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

1. Контрольная работа №1:

1.1. Становление генетики как науки.

1.2. Клетка как носитель информации.

1.3. Моногибридное скрещивание.

2. Контрольная работа №2:

2.1. Генетический анализ.

2.2. Сцепление генов.

2.3. Взаимодействие генов.

3. Контрольная работа №3:

3.1. Изменчивость.

3.2. Мутационный процесс.

4. Контрольная работа №4:

4.1. Картирование у прокариот и эукариот.

4.2. Популяционная генетика.

4.3. Нехромосомное наследование.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
РАЗДЕЛ 1-13.				*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Иванов В.И., и др. Генетика, М., Академкнига, 2007.
2. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М., Высшая школа, 1989.
3. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М., Академкнига, 2010.
4. Лобашев М.Е. Генетика. Л., Изд-во ЛГУ, 1967.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Инге-Вечтомов С.Г. Введение в молекулярную генетику. М., Высшая школа, 1983.
2. Смирнов В.Г. Цитогенетика. М., Высшая школа, 1991.
3. Уотсон Дж. Молекулярная биология гена. М., Мир, 1978.

9.2.Методические разработки

Компьютерные презентации (по темам дисциплины).

9.3.Программное обеспечение

Пакет программ, обеспечивающих создание и представление компьютерных презентаций.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

База данных по изучению влияния генетических и средовых факторов на жизнеспособности дрозофилы лаборатории экологической генетики;

База данных по генетике *Drosophilidae*.

База данных линий *Drosophila melanogaster*.

База данных морфометрических параметров крыла и числа фасет при изучении флуктуирующей асимметрии и процессов морфогенеза крыла дрозофилы.

9.5.Электронные образовательные ресурсы

«Не предусмотрено»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционная часть:

Мультимедийный проектор, ноутбук, интерактивная доска.

Лабораторная часть:

Коллекция мутантных линий и линий дикого типа дрозофилы культивируемых в лаборатории экологической генетики.

Гербарный материал (листья клубники, земляники).

Цитологические препараты по темам: митоз, мейоз и размножение.

Препараты крыльев дрозофилы по темам: наследственная и модификационная изменчивость.

Бинокулярные лупы и (или) бинокулярные стереоскопические микроскопы (МБС-10 и др.)

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –0,2

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.8		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа №1</i>	<i>5, 1-17 неделя</i>	<i>30</i>
<i>Контрольная работа №2</i>	<i>5, 1-17 неделя</i>	<i>30</i>
<i>Контрольная работа №3</i>	<i>5, 1-17 неделя</i>	<i>40</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические занятия: не предусмотрены		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.2		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа №4</i>	<i>5, 1-17 неделя</i>	<i>50</i>
<i>Домашняя работа</i>	<i>5, 1-17 неделя</i>	<i>50</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям- не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
5 семестр	1.0

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением

	ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

«не предусмотрено»

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

«не предусмотрено»

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

«не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Предмет и методы генетики.
2. Основные этапы развития генетики.
3. Структура и функции хромосом.
4. Химическая организация хромосом.
5. Поведение хромосом в митозе. Генетическое значение митоза.
6. Поведение хромосом в мейозе. Генетическое значение мейоза.
7. Строение гигантских хромосом и их использование для построения цитологических карт.
8. Нерегулярные типы полового размножения и их генетические последствия.
9. Гибридологический метод изучения наследственности.
10. Моногибридное скрещивание.
11. Понятие о гене, аллели, генотипе, фенотипе, гомозиготе, гетерозиготе.
12. Бэкрессы. Анализирующее скрещивание.
13. Реципрокные скрещивания.
14. Неполное доминирование.

15. Тетрадный анализ моногибридного скрещивания.
16. Дигибридное скрещивание.
17. Законы Г.Менделя. Условия осуществления менделевских закономерностей.
18. Цитологические основы расщепления гибридов.
19. Полигибридные скрещивания. Общие формулы расщепления при полигибридном скрещивании.
20. Комплементарное взаимодействие генов.
21. Эпистаз.
22. Полимерия.
23. Некумулятивная полимерия.
24. Плейотропное и модифицирующее действия генов.
25. Наследование при нерасхождении половых хромосом как доказательство хромосомной теории наследственности.
26. Типы хромосомного определения пола.
27. Балансовая теория определения пола.
28. Гинандроморфизм.
29. Наследование признаков, сцепленных с полом. Крисс-кросс.
30. Сцепленное наследование. Группы сцепления.
31. Генетическое доказательство кроссинговера.
32. Двойной и множественный кроссинговер. Интерференция.
33. Цитологическое доказательство кроссинговера.
34. Митотический кроссинговер.
35. Факторы, влияющие на кроссинговер.
36. Принцип построения генетических и цитологических карт хромосом.
37. Тетрадный анализ кроссинговера.
38. Величина кроссинговера и ее определение.
39. Основные положения хромосомной теории наследственности.
40. Митохондриальная наследственность.
41. ЦМС и ее практическое использование.
42. Наследование через инфекцию и включения цитоплазмы.
43. Преддетерминация цитоплазмы.
44. Критерии цитоплазматической наследственности.
45. Пластидная наследственность.
46. Формы изменчивости.
47. Понятие и классификация мутаций.
48. Генные мутации. Молекулярный механизм их возникновения.
49. Явление множественного аллелизма.
50. Генетические и цитологические методы анализа делеции.
51. Генетические и цитологические методы обнаружения дупликации.
52. Генетические и цитологические методы анализа инверсии.
53. Генетический и цитологический анализ транслокации.
54. Эффект положения гена.
55. Действие радиации и химических агентов на мутационный процесс.
56. Спонтанный мутационный процесс и его причины.
57. Роль мутации и селекции в эволюции.
58. Полиплоидия в природе. Полиплоидные ряды.
59. Механизм образования полиплоидных клеток. Искусственное получение полиплоидов.
60. Автополиплоидия: мейоз, расщепление, использование в селекции.
61. Аллополиплоидия: мейоз, расщепление, использование в селекции.
62. Гетероплоидия. Механизм образования гетероплоидных клеток.

63. Гаплоидия.
64. Доказательства генетической роли ДНК. Явление трансформации.
65. Явление трансдукции.
66. Конъюгация и половые типы бактерии.
67. Биохимические мутации у бактерий и методы их учета.
73. Аллелизм и критерии аллелизма.
74. Явление псевдоаллелизма.
75. Ступенчатый аллеломорфизм и центровая теория гена.
77. Организация генома у прокариот и эукариот.
78. Экспрессивность и пенетрантность гена.
79. Онтогенетическая адаптация.
81. Модификационная изменчивость и норма реакции.
82. Фенокопии и морфозы.
83. Понятие о виде, популяции, чистых линиях. Работы Иоганнсена.
84. Закон Харди-Вайнберга, его значение и практическое использование.
85. Генетическая гетерогенность популяции. Работы С.С.Четверикова.
86. Факторы динамики популяции.
87. Зависимые от пола и ограниченные полом признаки.
88. Предмет и методы селекции.
89. Законы гомологических рядов в наследственной изменчивости.
90. Гетерозис, его генетические основы.
91. Отдаленная гибридизация. Причины бесплодия отдаленных гибридов и способы его преодоления.
92. Инбридинг и аутбридинг, их генетические последствия.
93. Генеалогический метод генетики человека.
94. Близнецовый метод генетики человека.
95. Цитогенетический метод генетики человека.
96. Наследственные заболевания и их распределение в человеческих популяциях.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

«не предусмотрено»

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

«не используются»

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры

«не используются»