

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ Фармацевтический _____

Кафедра _____ Фармации _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ Б.1 О.18 Медицинская биология

по специальности _____ 33.05.01 Фармация

квалификация (степень)
выпускника _____ Провизор

форма обучения _____ Очная

год начала подготовки _____ 2021

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по специальности 33.05.01 Фармация

Составитель рабочей программы:

Доцент, кандидат биологических наук, доцент _____
(должность, ученое звание, степень)

Дьякова И.Н.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры фармации

Заведующий кафедрой
30 июня 2021 г.

Арутюнов А.К.
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

30 июня 2021 г.

Председатель
научно-методического
совета специальности
(где осуществляется обучение)

Арутюнов А.К.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
30 июня 2021 г.

Арутюнов А.К.
(Ф.И.О.)

/ СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
30 июня 2021 г.

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по специальности

Арутюнов А.К.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины состоит в овладении фундаментальных знаний общих биологических закономерностей, представляющих наибольший интерес для фармации; в теоретической подготовке студентов к системному восприятию фармацевтических, социальных и клинических дисциплин; в изучении фундаментальных свойств живого; вопросов генетики; паразитологии; биосферы и экологии как теоретических основ фармации; и формировании у обучающихся логики биологического мышления и практических навыков, необходимых для последующей практической работы провизора.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами знаний в области организации живых систем; роли отдельных химических элементов в жизнедеятельности клетки; строения и функций наиболее важных органических соединений: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот; этапов репликации ДНК и биосинтеза белка; механизмов размножения организмов (бесполый и половой); механизмов кариокинеза по типу митоза и мейоза, их биологическое значение; онтогенеза и его периодизацию; законов генетики и их значения для медицины; основных закономерностей наследственности и изменчивости; наследственных болезней человека; основных направлений филогенетических изменений систем органов хордовых; законов биосферы и экологии; биологии развития и медицинского значения паразитов человека – простейших, гельминтов, членистоногих; основных механизмов регуляции функций физиологических систем организма (молекулярный, клеточный, тканевой, органный, системно-органный, организменный);
- обучение студентов важнейшим методам микроскопирования и методикам приготовления временных микропрепаратов для анализа структуры и идентификации клеток, фаз деления (митоза и мейоза), эмбриональных стадий развития позвоночных, идентификации возбудителей протозойных инвазий;
- обучение студентов умению применять законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач;
- обучение студентов умению использовать некоторые методы медицинской генетики (генеалогический, цитогенетический и др.) для установления характера наследования нормальных и патологических признаков у человека;
- обучение студентов выбору оптимальных методов идентификации на микро- и макропрепаратах возбудителей болезней (простейших, гельминтов, членистоногих), а также переносчиков возбудителей болезней;
- приобретение студентами знаний по проведению диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения инфекционных заболеваний;
- обучение студентов определять основные этапы направления эволюции различных систем человека (головного мозга, кровеносной, выделительной и пищеварительной системы) позвоночных. Закономерности филогенеза, строения и функций, а также аномалий в их развитии;
- обучение студентов обосновывать общие закономерности, направления и факторы эволюции для объяснения адаптивного характера эволюционного процесса; обучение закономерностям популяционной экологии, процессам развития и функционирования экосистем и биосфера в целом для планирования стратегии существования человека в биосфере,
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП по направлению подготовки

Место учебной дисциплины – в совокупности дисциплин (модулей) обязательной базовой части ОПОП.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами в среднем общеобразовательном учебном заведении и в результате изучения пропедевтических дисциплин.

Биология (школьный курс):

Знания: клеточно-организменный уровень организации жизни; многообразие организмов на Земле; надорганизменные системы и эволюция органического мира; особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека.

Умения: сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств и организма человека; сопоставление биологических объектов, процессов, явлений на всех уровнях организации жизни; установление последовательностей экологических и эволюционных процессов, явлений, объектов;

Навыки: работа с текстом, рисунками; решение типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке; решение задач по генетике на применение знаний по вопросам моно- и полигибридного скрещивания, анализа родословной, сцепленного наследования и наследования признаков, сцепленных с полом;

Химия (школьный курс):

Знания: принципы построения неорганических и органических молекул; особенности образования химических связей; физико-химические свойства неорганических и органических веществ и их биологическое значение.

Умения: сопоставление особенностей строения химических веществ с их физико-химическими и биологическими свойствами; сопоставление особенностей строения химических веществ с их реакционной способностью и условиями протекания химических реакций.

Навыки: составление химических уравнений и определение конечных продуктов химических реакций; решение химических задач на определение количественно-качественных параметров химических реакций.

3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование обще-профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Профессиональная методология	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические

		<p>методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.3.</p> <p>Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов</p>
--	--	--

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: проявления фундаментальных свойств живого на основных эволюционно обусловленных уровнях организации; химический состав клетки. Роль отдельных химических элементов, воды и неорганических солей в жизнедеятельности клетки. Строение и функции наиболее важных органических соединений: белков, углеводов, липидов, нукleinовых кислот, основы клеточной теории. Особенности строения клеток различных типов (прокариотической и эукариотической). Строение эукариотической клетки (клеточная мембрана, виды транспорта через мембрану и их значение в поддержании гомеостаза клетки, строение и функции органоидов клетки); пути реализации анаболических и катаболических реакций клетки. Этапы репликации ДНК и биосинтеза белка. Механизм регуляции активности генов. Основные формы и механизмы размножения организмов (бесполый и половой). Периодизацию клеточного цикла (механизмы кариокинеза по типу митоза и мейоза, их биологическое значение). Онтогенез и его периодизацию. Особенности онтогенеза человека (внутриутробное развитие и его критические периоды, постэмбриональный онтогенез, влияние факторов среды на ход эмбриогенеза). Законы генетики и их значение для медицины. Основные закономерности наследственности и изменчивости. Наследственные болезни человека. Основные направления филогенетических изменений систем органов хордовых. Законы биосфера и экологии. Паразитизм, как форму биотических связей. Характеристику основных паразитических представителей типов надцарства – одноклеточные. Плоские черви. Круглые черви. Членистоногие. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний;

уметь: решать задачи по молекулярной, общей и медицинской генетике; определять систематическое положение паразита по морфологическим признакам и циклу развития и круг возможных болезней, связанных с простейшими, гельминтами, членистоногими и хордовыми;

владеть методами определения паразита по микрофотографиям и макроскопической картине болезни.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры		
		1	2	3
Контактные часы (всего)	68,35/1,89	68,35/1,89		
В том числе:				

Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47		
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	51/1,41	51/1,41		
Контактная работа в период аттестации (КРАт)	0,35/0,01	0,35/0,01		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)				
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	40/1,11	40/1,11		
В том числе:				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>				
1. Составление плана-конспекта				
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных				
Курсовой проект (работа)				
Контроль (всего)	35,65/0,99	35,65/0,99		
Форма промежуточной аттестации:				
Экзамен			экзамен	
Общая трудоемкость (часы/з.е)	144/4	144/4		

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	ЛР	КРАт	СРП	Контроль	СР			
1 семестр											
1.	Российские ученые – биологи и их открытия	1	2							Индивидуально-групповая, брейн-ринг	
2.	Введение в курс биологии. Строение клетки.	2-4	2	12					10	Блиц-опрос Реферат	
3.	Размножение организмов.	5-7	4	8					6	Тестирование	
4.	Основы генетики.	8-10	2	10					6	Блиц-опрос Реферат Эссе.	
5.	Основы паразитологии.	11-14	4	12					6	Зачет в устной форме	

6.	Основы эволюции органического мира.	15-16	2	6				6	Эссе. Обсуждение докладов
7.	Основы экологии.	17-18	1	3				6	Тестирование
8.	Контроль (промежуточная аттестация)	18 неделя	-		0,35		35,65		Экзамен
	ИТОГО:	144	17	51	0,35		35,65	40	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения учебным планом не предусмотрена

5.3. Содержание разделов дисциплины «Медицинская биология», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы /зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
	Российские ученые – биологи и их открытие	2/0,05	<p>Россия – родина многих известных ученых. Они не только совершили открытия в самых разных областях науки, но также нашли практическое применение своим научным теориям. Их изобретениями пользуются люди во всем мире.</p> <p>1. Павлов Иван Петрович (1849-1936) создал учение о высшей нервной деятельности. Кроме того, он написал ряд трудов по физиологии пищеварения и кровообращения. Он первым из русских ученых получил Нобелевскую премию за достижения в области механизмов пищеварения. –</p> <p>2. Мечников Илья Ильич (1845-1916) – известный русский микробиолог, а также патолог. В 1908 году он был удостоен Нобелевской премии по медицине и физиологии (совместно с П. Эрлихом). Этую награду Мечников получил за достижения в области природы иммунитета</p> <p>3. Вавилов Николай Иванович открыл закон о наследственном изменении организмов и о гомологических рядах растений. Этот человек внес большую лепту в изучение биологических видов. Он создал самую внушительную коллекцию семян различных культурных растений в мире. Это еще один ученый, имя которого прославило нашу страну.</p>	ОПК – 1.	<p>Знать: Историю развития биологии в России</p> <p>Уметь: анализировать и обобщать научную информацию.</p> <p>Владеть: культурой общения, навыками систематизации данных.</p>	Лекция. Брейн-ринг

Тема 1.	Введение в курс биологии. Свойства и определение жизни.	2/0,05	Уровни ее организации (молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогенетический). История развития учения о клетке. Принципы структурно-функциональной организации клетки (прокариоты, эукариоты). Клеточная теория.	ОПК – 1. ОПК-1.1	Знать: проявления фундаментальных свойств живого на основных эволюционно обусловленных уровнях организации. Уметь: пользоваться микроскопом при использовании постоянных и временных препаратов. Владеть: биологическими методами работы в исследованиях.	Лекция
Тема 2.	Строение клетки. Структурные компоненты клеток и их функции. Химико-физиологические свойства клеток.	2/0,05	Внутреннее строение клетки. Цитоплазма. Гиалоплазма. Органеллы общего назначения (эндоплазматическая сеть – гладкая и шероховатая, комплекс Гольджи, митохондрии, рибосомы, лизосомы - первичные и вторичные, клеточный центр, пластиды и их типы). Органеллы специального назначения (жгутики, реснички, миофибриллы, нейрофибриллы). Клеточные включения – запасные, секреторные, экскреторные. Строение ядра. Оболочка ядра, кариоплазма, ядрышко, хроматиновые структуры. Синтез белка. Физико-химические свойства клеток: а) основные элементы клетки; б) неорганические компоненты; в) органические компоненты (аминокислоты; белки и их основные структуры, классификация белков; липиды; углеводы; нуклеиновые кислоты). Вторичные метаболиты клетки и их	ОПК – 1. ОПК-1.1 ОПК-1.2	Знать: основы клеточной теории, особенности строения клеток различных типов (прокариотической и эукариотической), строение эукариотической клетки (клеточная мембрана). Виды транспорта через мембрану и их значение в поддержании гомеостаза клетки, строение и функции органоидов клетки, виды транспорта через биологическую мембрану. Уметь: пользоваться микроскопом при использовании постоянных и временных препаратов. Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях. знаниями по биологии для осуществления научно-исследовательской деятельности по проблемам современной биотехнологии.	Лекция

			использование в фармации. Размеры и объем клеток. Форма клеток. Поверхностный аппарат клеток (плазматическая мембрана, надмембранные структуры). Клеточная стенка растительной клетки и ее видоизменения. Субмембранный комплекс.			
Тема 3.	Размножение организмов. Деление клеток. Онтогенез (индивидуальное развитие организма).	4/0,11	Размножение организмов. Формы бесполого размножения (деление на два, шизогония, почкование, спорообразование, вегетативное). Половое размножение. Типы половых процессов. Оогенез, сперматогенез, оплодотворение. Амитоз, митоз. Митотический цикл клетки (механизм репликации ДНК). Мейоз. Онтогенез (индивидуальное развитие организма). Периоды онтогенеза: эмбриональный (дробление, гастроуляция, гисто- и органогенез), постэмбриональный период. Этапы постэмбрионального периода у растений. Закономерности динамики накопления биологически активных веществ в процессе онтогенеза у растений.	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Знать: основные формы и механизмы размножения организмов (бесполый и половой), периодизацию клеточного цикла (механизмы кариокинеза по типу митоза и мейоза, их биологическое значение), онтогенез и его периодизацию, особенности онтогенеза человека внутриутробное развитие и его критические периоды, постэмбриональный онтогенез, влияние факторов среды на ход эмбриогенеза. Уметь: устанавливать принципиальные различия между митозом и мейозом для понимания роли этих процессов в эволюции. Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях. методами работы с учебной и учебно-методической литературой.	Лекция
Тема 4.	Основные понятия генетики (фенотип, генотип, геном, гомозиготы, гетерозиготы, аллели.	2/0,05	Гомологичные хромосомы, диплоидный и гаплоидный набор. Основные законы Г.Менделя для моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Знать: основные понятия и термины генетики, законы генетики и их значение для медицины, основные закономерности наследственности и изменчивости; наследственные болезни человека. Уметь: решать задачи по молекулярной,	Лекция

			<p>Третий закон Менделя – закон независимого комбинирования неаллельных генов. Множественные аллели и взаимодействие генов.</p> <p>Сцепленное наследование генов. Хромосомная теория наследственности. Хромосомное определение пола. Кроссинговер (расстояние между генами). Наследственные болезни человека.</p> <p>Изменчивость. Формы изменчивости (фенотипическая, генотипическая, комбинативная, мутационная: генная, геномная, хромосомные перестройки).</p> <p>Мутации (генные, хромосомные, геномные). Полиплоидия, ее роль в выведении высокопродуктивных сортов лекарственных растений. Наследственные болезни человека. Человек как экосистема.</p>		<p>общей и медицинской генетике.</p> <p>Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях; методами работы с учебной и учебно-методической литературой.</p>	
Тема 5.	Основы паразитологии. Паразитические животные – возбудители болезней человека. Систематика, морфология, циклы развития, медицинское значение.	4/0,11	<p>Формы биотических связей. Паразитизм как форма биотических связей. Понятие о хозяине. Простейшие возбудители заболеваний человека (дизентерийная амеба, малярийный плазмоид, балантидий, лямблии).</p> <p>Гельминты. Тип плоские черви. Класс сосальщики. Печеночный сосальщик. Класс ленточные черви: бычий цепень, эхинококк. Тип круглые черви: аскарида, острица.</p> <p>Паразитические членистоногие. Вши, клопы, тараканы, муhi, комары, москиты.</p>	<p>ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК -1.3</p>	<p>Знать: паразитизм, как форму биотических связей, характеристику основных паразитических представителей типов простейшие, плоские черви, круглые черви, членистоногие.</p> <p>Жизненные циклы паразитов, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.</p> <p>Надцарства одноклеточные. Плоские черви. Круглые черви. Членистоногие.</p> <p>Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.</p> <p>Уметь: определять систематическое положение паразита по морфологическим признакам и циклу развития, а также и</p>	Лекция

					<p>круг возможных болезней, связанных с простейшими, гельминтами, членистоногими и хордовыми.</p> <p>Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях; методами работы с учебной и учебно-методической литературой; методами определения паразита по микрофотографиям и макроскопической картине болезни; навыками оказания консультативной помощи населению в вопросах общей профилактики паразитарных заболеваний, распространенных в регионе проживания; основными методами физико-химического анализа лекарственных препаратов по паразитологии.</p>	
Тема 6.	Основы эволюции органического мира. Понятие о виде и популяции. Процесс видообразования. Микро- и макроэволюция. Отбор естественный и искусственный как основа селекции.	2/0,05	Химическая, биохимическая и биологическая эволюция жизни на Земле. Теории эволюции. Происхождение и эволюция человека.	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	<p>Знать: основные этапы возникновения и эволюции живых организмов на Земле; основные положения теории Ч. Дарвина о естественном отборе.</p> <p>Основные направления филогенетических изменений систем органов хордовых.</p> <p>Уметь: объяснять процесс создания новых пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов на основе знаний эволюции и генетики.</p> <p>Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях; методами работы с учебной и учебно-методической</p>	Лекция

					литературой.	
Тема 7.	Основы экологии. Экологические фак- торы. Человек и био- сфера.	1/0,027	Структура и функции биосферы. Био- логические аспекты экологии человека.	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Знать: законы биосферы и экологии Уметь: обосновывать адаптивные воз- можности человека в связи с экологиче- скими условиями. Владеть: биологическими, физико- химическими и химическими методами работы в исследованиях; методами работы с учебной и учебно- методической литературой.	Лекция
	Итого	17/0,47				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах (по учебному плану не предусмотрены)

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1	Раздел 1. Введение в курс биологии.	Правила работы с микроскопом	2/0,06
2	Раздел 2. Строение клетки.	Физико-химические свойства клеток (семинар). Структурные компоненты клеток и их функции. Обмен веществ и энергии в клетке (семинар).	10/0,28
3	Раздел 3. Размножение ганзмов. оп-	Деление клетки (митоз, мейоз). Понятие о тканях (мышечная, костная, эпителиальная, нервная). Индивидуальное развитие (семинар). Текущий контроль знаний (тестирование).	8/0,22
4	Раздел 4. Основы генетики.	Законы Менделя. Аллельные и межаллельные взаимодействия генов (эпистаз, полимерия, комплементарность) (решение задач). Закон Моргана. Сцепление с полом (решение задач). Наследственные заболевания человека. Методы изучения генетики человека (семинар).	10/0,28
5	Раздел 5.Основы паразитологии.	Паразитические простейшие (саркодовые, жгутиковые). Паразитические простейшие (споровики, ресничные). Гельминты. Плоские черви. Круглые черви. Членистоногие.	12/0,33
6	Раздел 6. Основы эволюции органического мира.	Химическая, биохимическая и биологическая эволюция жизни на Земле (семинар). Сравнительная анатомия позвоночных животных. Происхождение и эволюция человека (семинар).	6/0,16
7	Раздел 7. Основы экологии.	Экология – учение об экосистемах (семинар). Структура и функции биосфера. Человек и биосфера (семинар). Текущий контроль знаний (тестирование).	3/0,08
Итого			51/1,41

5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа студентов учебным планом

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Введение в курс биологии.	Составление плана конспекта	1 неделя	4/0,11
2.	Строение клетки Структурные компоненты клеток и их функции.	Составление плана-конспекта	2-4 неделя	6/0,16
3.	Размножение организмов. Онтогенез (индивидуальное развитие организма).	Написание реферата	5-7 неделя	6/0,16
4.	Основы генетики. Наследственные болезни человека. Человек как экосистема.	Составление плана-конспекта	8-10 неделя	6/0,16
5.	Основы паразитологии	Написание реферата	11-14 неделя	6/0,16
6.	Основы эволюции органического мира Происхождение и эволюция человека.	Написание реферата	15-16 неделя	6/0,16
7.	Основы экологии. Биологические аспекты экологии человека.	Составление плана-конспекта.	17-18 неделя	6/0,16
Итого				40/1,11

5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине
Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Октябрь 2021г ФГБОУ ВО «МГТУ»	Российские учёные – биологи и их открытия	групповая	Дьякова И.Н.	Сформировать ОПК-1

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Триль, В.М. Биология [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль. - Майкоп :Магарин О.Г., 2014. - 159 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002078>

6.2 Литература для самостоятельной работы

2. Биология: учебник / Н.В. Чебышев [и др.]. - М.: Медицинское информационное агентство, 2010. – 568 с.
3. Биология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Н.В. Чебышева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434116.html>
4. Биология. В 2-х. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.Н. Ярыгина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. – ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>
5. Биология. В 2-х т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.Н. Ярыгина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 560 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Медицинская биология»

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции и индикаторы (согласно учебному плану)	Наименование дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения ОПОП
ОПК - 1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	
ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	
ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	
ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	
4	Статистика в фармации
1	Математика
2	Физика
1	Общая и неорганическая химия

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Биология: учебник/ Н.В. Чебышев [и др.]. - М.: Медицинское информационное агентство, 2010. – 568 с.

2. Триль, В.М. Биология [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль. - Майкоп :Магарин О.Г., 2014. - 159 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002078>

8.2. Дополнительная литература

3. Биология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Н.В. Чебышева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434116.html>

4. Биология. В 2-х. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.Н. Ярыгина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. – ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

5. Биология. В 2-х т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.Н. Ярыгина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 560 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ»[Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru/) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: [//http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2/](http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2/)
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://Window.edu.ru/>

Б/д / Котсон Е.В. /

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
Введение в курс биологии. Свойства и определение жизни.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1; ОПК-1.1
Строение клетки. Структурные компоненты клеток и их функции. Химико-физиологические свойства клеток.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, про-	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники,	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2

	верка знаний, умений навыков	навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	учебные пособия	
Размножение организмов. Деление клеток. Онтогенез (индивидуальное развитие организма).	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
Основные понятия генетики (фенотип, генотип, геном, гомозиготы, гетерозиготы, аллели.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
Основы паразитологии. Паразитические животные – возбудители болезней человека. Систематика, морфология, циклы развития, медицинское значение.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК -1.3
Основы эволюции органического мира. Понятие о виде и популяции. Процесс видообразования. Микро- и макроэволюция. Отбор естественный и искусственный как основа селекции.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
Основы экологии. Экологические факто-	Лекция, конспектирование, приоб-	Аудиторная (изучение нового	Устная речь,	ОПК – 1 ОПК-1.1

3	Физическая и коллоидная химия
4	Аналитическая химия
4	Органическая химия
2, 3	Медицинская ботаника
1	Медицинская биология
2, 3	Фармацевтическая микробиология
5,6	Биологическая химия
5,6,7,8	Фармацевтическая технология
5,6,7	Фармакогнозия
5,6,7,8	Фармацевтическая химия
4	Иммунология
2	Биогенные элементы в медицине и фармации
8,9	Токсикологическая химия
3	Современные методы исследования лекарственных средств
8, 9	Биотехнология
6	Учебная практика по фармакогнозии
A	Учебная практика по общей фармацевтической технологии
A	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично		
ОПК - 1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов						
ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья						
ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов						
ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов						
Знать: современные методы поиска и оценки фармацевтической информации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, составление эссе, тесты, рефераты, экзамен	
Уметь: составить математическую модель физического, химического или биологического процесса или явления с целью ее анализа; применять методы математической статистики для обработки, анализа и правильной оценки статистических данных в биологических исследованиях;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения		
Владеть: биологическими, физико-химическими, химическими методами исследования лекарственного растительного сырья и биологических объектов; основными методами физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков		

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы рефератов

1. Особенности ДНК прокариот и эукариот.
2. Биогеоценозы и экосистемы (отличительные особенности).
3. Биохимия белков.
4. Антропогенез: этапы и особенности.
5. Разнообразие водорослей.
6. История генетики.
7. Круговороты веществ (S,P,C) в природе.
8. Лекарственные растения Адыгеи.
9. Трансгенные продукты.
10. Наследственные болезни человека, родословные.
11. Селекция растений, особенности и значение.
12. Характеристика полового созревания.
13. Основные теории происхождения человека.
14. Генная инженерия и ее основные проблемы.
15. Сущность клонирования.
16. Головной мозг человека.
17. Биотехнология и фармацевтическое производство.
18. Процесс старения.
19. Фотосинтез – основа жизни на Земле.
20. Характеристика биоритмов человека.
21. Редкие и исчезающие виды птиц занесенные в Красную книгу Адыгеи.
22. Растения, занесенные в Красную книгу Адыгеи.
23. Животные, находящиеся на грани исчезновения.
24. Расы и расизм.
25. Специфика выработки иммунитета.
26. Кавказский биосферный заповедник.
27. Ферменты: функции и определение их активности.
28. Характерные черты процесса регенерации

Темы для написания эссе

1. Значение биологии для фармацевта
2. Профессия провизор и характер человека
3. Фармацевтическое производство и его влияние на окружающую среду
4. Антибиотики в жизни человека
5. Парниковый эффект и его влияние на здоровье человека
6. Последствия нерасхождения хромосом в мейозе для человека
7. Домашние животные и аллергические реакции у человека
8. Современные вирусы, способы борьбы
9. Эфтанизия – этическая проблема
10. Пространство, в котором живет человек
11. Эмоциональная устойчивость провизора

Задания для контрольной работы (по темам дисциплины)

Тема: Химико-физиологические свойства клеток.

1. Химическая организация клетки. Связь с неживой природой.
2. Неорганические вещества клетки. Общая характеристика и биологическая роль.
3. Группы органических веществ клетки: липиды, углеводы, белки и нуклеиновые кислоты. Их общая характеристика и биологическая роль (функции).
4. Органические вещества клетки: липиды. Биологические функции.
5. Органические вещества клетки: простые и сложные углеводы. Биологические функции.
6. Органические вещества клетки: белки. Биологические функции.
7. Органические вещества клетки: нуклеиновые кислоты. Биологические функции.
8. АТФ. Значение в жизни клетки.
9. Вторичные метаболиты клетки и их использование в фармации.

Тема: Закономерности изменчивости.

1. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.
2. Модификационная изменчивость.
3. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.
4. Мутации, их причины.
5. Мутационная изменчивость.
6. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.
7. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора.
8. Мутагены и последствия их воздействий.*
9. Методы исследования генетики человека.*

Тестовые задания

Тест по теме: «Химический состав клетки»

№ п/п	Вопрос	Ответ
1.	Какую долю в среднем составляют в клетке вода:	А) 80 % Б) 20 % В) 1 %?
2.	Какую долю в среднем составляют в клетке неорганические вещества:	А) 80 % Б) 20 % В) 1 %?
3.	Каково значение воды для жизнедеятельности клетки:	А) среда для химических реакций Б) растворитель В) источник кислорода при фотосинтезе Г) химический реагент Д) источник кислорода при дыхании?
4.	Какова роль углеводов в животной клетке:	А) строительная Б) энергетическая В) транспортная Г) компонент нуклеотидов?
5.	Какие полисахариды характерны для животной клетки:	А) целлюлоза Б) крахмал В) гликоген Г) хитин?
6.	В каких структурах растительной клетки накапливается крахмал:	А) митохондрии Б) хлоропласти

		В) лейкопласти Г) вакуоли?
7.	Сколько энергии освобождается при расщеплении 1 г белка?	А) 17,6 кДж Б) 38,9 кДж
8.	Какие вещества входят в состав ДНК:	А) аденин Б) гуанин В) цитозин Г) урацил Д) тимин Е) фосфорная кислота Ж) рибоза З) дезоксирибоза?
9.	С какой из структур ядра связано образование всех видов РНК:	А) ядерная оболочка Б) ядрышко В) хромосомы Г) ядерный сок?

Тестовые задания для студентов 1 курса по биологии
 Темы: Клетка. Деление клетки. Размножение организмов.

1. Из перечисленных ниже научных фактов доказательствами единства живой природы являются:

- а) все организмы состоят из клеток
- б) клетки всех организмов имеют принципиально одинаковый химический состав
- в) все организмы начинают свое развитие из одной клетки
- г) новые клетки образуются путем деления
- д) а + б + в + г

2. Мембранными органоидами клетки являются (укажите правильное сочетание):

- 1. Эндоплазматическая сеть 2. Аппарат Гольджи 3. Рибосомы 4. Лизосомы
- 5. Ядрышко 6. Центриоль 7. Пластиды
- а) 1 + 3 + 4 + 5 б) 1 + 2 + 4 + 7 в) 1 + 3 + 5 + 6

3. Из перечисленных пар правильно подобраны:

- а) хлоропласт - хранение ферментов б) пероксисома - клеточное передвижение
- в) ядрышко - место синтеза рибосомальной РНК г) лизосомы - энергоблок клетки

4. В образовании ахроматинового веретена непосредственно участвуют:

- а) ядро б) митохондрии в) комплекс Гольджи г) эндоплазматическая сеть д) центриоли

5. Концентрация не имеющего заряда вещества внутри клетки крови выше, чем в окружающей ее плазме крови, однако это вещество продолжает поступать в клетку. Процесс, в результате которого это происходит, называется:

- а) диффузия б) осмос в) облегченная диффузия г) активный транспорт

6. Основной функцией плазматической мембраны животных клеток является:

- а) обеспечение транспорта веществ внутрь клетки и из нее
- б) поддержание определенной формы клеток
- в) препятствие проникновению ядов внутрь клетки

7. Гетеротрофными называются организмы, которые:
а) питаются различными способами б) питаются готовыми органическими веществами
в) изменяют характер питания в разных условиях
8. Какое вещество не содержит аминокислот?
а) инсулин б) гемоглобин в) пепсин г) гликоген
9. Выведение веществ из комплекса Гольджи происходит в результате слияния мембранных мешочек с клеточной мембраной. Содержимое мешочка при этом изливается наружу. Этот процесс называется:
а) экзоцитозом б) эндоцитозом в) активным транспортом г) облегченной диффузией
10. Сколько липидных слоев в клеточной мембране?
а) липидный двойной слой - основной структурный компонент всех клеточных мембран
б) мембранные имеют только один липидный слой
в) в мембране липидные молекулы расположены в три слоя
11. Какие из органоидов клетки имеют собственную ДНК?
а) вакуоли б) митохондрии в) лизосомы г) рибосомы
12. Какие органоиды клетки состоят только из белка и РНК?
а) хлоропласти б) клеточный центр в) рибосомы г) митохондрии
13. К дисахаридам относится:
а) фруктоза б) галактоза в) лактоза г) целлюлоза
14. Каких трофических включений нет в растительных клетках?
а) жировые отложения б) запасы крахмала в) запасы гликогена г) белковые зерна
15. Из следующих положений для ферментов характерно:
а) ферменты теряют некоторую или всю свою активность, если разрушена их третичная структура
б) активность ферментов не зависит от температуры и pH
в) ферменты действуют лишь один раз и затем разрушаются
16. Фруктоза входит в состав:
а) гликогена б) РНК в) ДНК г) лактозы д) сахарозы
17. Стабильность вторичной структуры белка обеспечивается:
а) дисульфидными связями б) водородными связями
в) электростатическим взаимодействием заряженных групп
г) взаимодействием неполярных боковых радикалов аминокислот
д) пептидными связями
18. Какой связью соединены жирные кислоты с глицерином в молекулах нейтральных жиров (ацилглицеринов)?
а) пептидной б) простой эфирной в) гликозидной г) сложной эфирной
19. Специализация клеток по функциям приводит к:
а) формированию систем органов б) формированию органов
в) размножению, увеличению числа клеток г) образованию тканей

20. Представители какой группы организмов могут существовать без ДНК?
а) грибы б) растения в) актиномицеты г) вирусы

21. Четвертичная структура белка обеспечивается:

- а) нековалентным взаимодействием двух или более белковых молекул между собой
- б) образованием между белковыми молекулами дисульфидных мостиков
- в) образованием между белковыми молекулами пептидных связей

22. Биосинтез белка происходит во всех клетках организма человека за исключением:
а) клеток поджелудочной железы б) клеток слизистой оболочки кишечника
в) эритроцитов г) лейкоцитов

23. Фотосинтетические пигменты в хлоропластах находятся в:

- а) оболочке хлоропласта б) строме хлоропласта
- в) фотосинтетических мембранах тилакоидов г) ламеллах

24. Основным пигментом, обеспечивающим процесс фотосинтеза, является хлорофилл. Хлорофилл участвует в:

- а) поглощении CO_2 б) активизации ферментов в) переносе энергии
- г) синтезе углеводов д) синтезе белков е) синтезе липидов

25. Растениям для фотосинтеза необходим:

- а) весь спектр солнечного света б) эффективны только волны красной области спектра
- в) эффективны только волны зеленой области спектра
- г) эффективны волны красной и сине-фиолетовой областей спектра

26. Результатом световой фазы фотосинтеза не является:

- а) фотолиз воды б) образование углеводов в) образование АТФ
- г) образование НАДФ·Н + Н д) окисление и восстановление молекулы хлорофилла

27. Процесс фотосинтеза включает ряд этапов и стадий (световую и темновую), в ходе которых образуются различные вещества, характерные для каждой стадии. В темновой стадии фотосинтеза не происходит:

- а) поглощение углекислоты б) образование поглотителя (акцептора) углекислоты
- в) образование углеводов г) синтез АТФ д) использование АТФ

28. Возникновение фотосинтеза привело к:

- а) возникновению биосинтеза белков б) развитию многоклеточных организмов
- в) накоплению углекислого газа в атмосфере
- г) накоплению кислорода в атмосфере и образованию первичного органического вещества

29. Наибольшее количество энергии выделяется в процессе:

- а) гликолиза б) фотолиза в) окислительного фосфорилирования г) гидролиза

30. Липиды на подготовительном этапе энергетического обмена расщепляются до:

- а) аминокислот, аминов б) спиртов, жирных кислот
- в) дисахаридов, моносахаридов г) нуклеотидов

31. При гликолизе

- а) кислород из CO_2 замещается водородом и образуется глюкоза
- б) как следствие ферментативного распада глюкозы образуются две молекулы молочной кислоты и запасаются 2 молекулы АТФ

в) в результате распада жировых молекул освобождается энергия, необходимая клетке
г) молочная кислота распадается на CO_2 и H_2O , в результате чего синтезируются 36 молекул АТФ

32. В природе синтез органических веществ обеспечивается рядом процессов. Образование максимального количества органических веществ обеспечивает:

- а) хемосинтез б) бактериальный фотосинтез (фоторедукция) в) фотосинтез высших растений

33. Процесс окисления минеральных соединений бактериями, используемый для получения энергии, - это:

- а) биосинтез б) фотосинтез в) хемосинтез

34. Метаморфоз - это:

- а) этап эмбрионального развития животных
б) процесс превращения личинок некоторых животных во взрослую стадию
в) изменение формы тела г) разнообразие формы тела животных, относящихся к одному виду

35. Сущность оплодотворения заключается в:

- а) слиянии ядер гамет б) восстановлении диплоидного набора хромосом
в) соединении наследственной информации родителей
г) осуществлении связи между поколениями д) а+б+в+г

36. Характерная особенность бесполого размножения заключается в том, что новый организм развивается из:

- а) одной или группы клеток материнского организма
б) зиготы, образованной слиянием двух половых клеток
в) неоплодотворенного яйца

37. Для каких организмов характерно почкование?

- а) пеницилла б) сине-зеленых водорослей в) дрожжей г) одноклеточных зеленых водорослей

38. Преимущество полового размножения над бесполым заключается в:

- а) большей плодовитости б) большем разнообразии генотипов потомков
в) распространении потомков на большей территории
г) более низкой чувствительности особей к воздействию внешней среды

39. Хромосома пребывает в менее спирализованном виде во время:

- а) интерфазы б) профазы в) метафазы ж) анафазы д) телофазы

40. Удвоение количества ДНК в клетке происходит в:

- а) анафазе б) интерфазе в) метафазе г) профазе д) телофазе

41. Из перечисленного ниже характерно для митоза растительной клетки:

- а) отсутствие веретена деления б) отсутствие центриолей
в) репликация хромосом г) исчезновение ядерной мембранны

42. Биологическая сущность митоза состоит в том, что:

- а) обеспечивает точную передачу всех хромосом дочерним клеткам
б) обеспечивает увеличение мутаций в) служит основой полового размножения

- г) ведет к уменьшению числа хромосом в клетке
 д) ведет к созданию новой наследственной информации

43. На какой стадии гаметогенеза осуществляется мейоз?
 а) размножения б) роста в) созревания

44. Конъюгация хромосом в ходе первого деления мейоза происходит на стадии:
 а) профаза б) метафаза в) анафаза г) телофаза

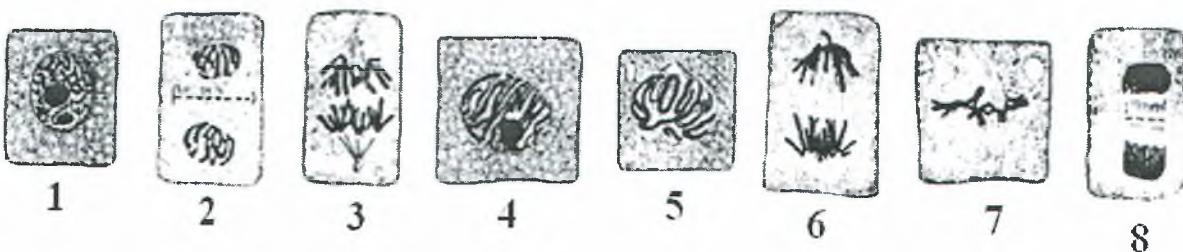
45. Последствия конъюгации хромосом в мейозе заключаются:
 а) в изменении числа хромосом
 б) только в обмене наследственной информацией между хромосомами
 в) а + б

Тестовые задания для студентов 1 курса
по теме «Размножение клеток»

1. Ответьте на вопросы:

Вопрос	Ответ
1. Какой тип деления клеток не сопровождается уменьшением набора хромосом?	
2. Какое деление характерно для соматических клеток?	
3. Какой набор хромосом получается при митотическом делении диплоидного ядра?	
4. Сколько хроматид в хромосоме к началу профазы митоза?	
5. Сколько хроматид в хромосоме к концу митоза?	
6. Сколько клеток образуется в результате митоза?	
7. Какое деление сопровождается редукцией числа хромосом в клетке в два раза?	
8. В какой фазе мейоза происходят конъюгация и кроссинговер хромосом?	
9. В результате какого типа деления клетки получают четыре гаплоидные клетки?	
10. Какой набор хромосом будет в клетках после деления, если в материнской было 6 хромосом: А) при митозе - Б) при мейозе - ?	
11. Из перечисленного характерно для митоза растительной клетки:	а) отсутствие веретена деления б) отсутствие центриолей в) репликация хромосом г) исчезновение ядерной мембранны

2. Определите тип деления клетки, составьте правильную последовательность фаз, назовите их:



3. Решите тесты

1. На какой стадии митоза дочерни хромосомы расходятся к полюсам митотического веретена
 1. Профаза
 2. Прометафаза
 3. Метафаза
 4. Анафаза
 5. Телофаза
2. Каждая хромосома имеет особый участок, в области которого у большинства эукариот к хромосомам прикрепляются микротрубочки веретена деления. Назовите этот участок хромосомы
 1. Короткое плечо
 2. Длинное плечо
 3. Первичная перетяжка (центромера)
 4. Вторичная перетяжка
 5. Теломера
3. В какой фазе клеточного цикла происходит синтез РНК и белка
 1. Интерфазе (G_1)
 2. Метафазе
 3. Интерфазе (G_2)
 4. Анафазе
 5. Интерфазе (S)
4. Митозом могут делиться
 1. только диплоидные клетки
 2. только эукариотические клетки
 3. только прокариотические клетки
 4. нет верного ответа
5. На процесс деления клетки расходуется энергия, заключенная в молекулах АТФ, которые синтезируются
 1. В профазе
 2. В интерфазе
 3. В анафазе
 4. В метафазе
6. Одним из важнейших компонентов митотического аппарата эукариотической клетки является веретено деления, состоящее из
 1. Микротрубочек
 2. Миозиновых нитей
 3. Актиновых нитей
 4. Моторных белков
7. Для ядра соматической клетки в предсинтетической стадии интерфазы характерно
 1. Диплоидный набор хромосом
 2. Ядрышко
 3. Рибосомы на наружной мемbrane ядерной оболочки
 4. Каждая хромосома состоит из одной конденсированной хроматиды

8. В интерфазе происходит

1. Синтез ДНК, РНК и белка
2. Растворение ядерной оболочки
3. Конденсация хромосом
4. Образование веретена деления

9. После митоза в дочерней клетке

1. число хромосом такое же, как в материнской
2. число хромосом в два раза меньше, чем в материнской
3. количество ДНК такое же, как в материнской перед делением
4. хромосомный набор становится гаплоидным

10. В гаплоидном наборе хромосом

1. большинство генов представлены одной копией
2. содержится полный набор ДНК биологического вида
3. нет гомологичных хромосом
4. все ответы верны

Тестовые задания по теме «Онтогенез»

1. В отличие от сперматозоидов, яйцеклетки млекопитающих имеют
 - A. Двойной набор хромосом
 - B. Значительный запас питательных веществ
 - C. Хвост, напоминающий по строению жгутик
 - D. Небольшие размеры клетки
2. Первая стадия в процессе образования половых клеток, в которой первичные половые клетки делятся путем митоза, носит название
 - A. Периода роста
 - B. Периода размножения
 - C. Коньюгации
 - D. Кроссинговера
3. В результате овогенеза из первичной половой клетки образуется
 - A. Одна яйцеклетка и направительные тельца
 - B. Четыре соматические клетки
 - C. Четыре яйцеклетки
 - D. Две соматические клетки
4. На какой стадии гаметогенеза осуществляется мейоз?
 - A. В интерфазу
 - B. В момент размножения исходных соматических клеток
 - C. В период созревания первичных половых клеток
 - D. В стадии роста
5. В результате внутреннего оплодотворения позвоночных животных возникает первая стадия развития нового организма –
 - A. Яйцеклетка
 - B. Сперматозоид
 - C. Личинка
 - D. Зигота
6. Последовательное историческое развитие вида живых организмов называется
 - A. Овогенез
 - B. Сперматогенез
 - C. Онтогенез

- D. Филогенез
7. Наружный зародышевый листок эмбриона называется
 - A. Дерма
 - B. Энтодерма
 - C. Эктодерма
 - D. Мезодерма
 8. Центральная нервная система позвоночных животных в процессе индивидуального развития образуется из
 - A. Зародышевых оболочек
 - B. Энтодермы
 - C. Эктодермы
 - D. Мезодермы
 9. В результате дробления зиготы образуются
 - A. Сперматоциты
 - B. Бластомеры
 - C. Овоциты
 - D. Направительные тельца
 10. На стадии гаструллы зародыш состоит из зародышевых
 - A. Отделов тела
 - B. Органов
 - C. Листков
 - D. Оболочек
 11. Постэмбриональное развитие, при котором из яйцевых оболочек выходит личинка,строенная значительно проще взрослого животного, характерно для
 - A. Черепахи
 - B. Крокодила
 - C. Голубя
 - D. Окуния

Дайте три правильных ответа

1. В процессе эмбрионального развития хордовых животных из эктодермы образуется
 1. Пищеварительные железы
 2. Кровь
 3. Нервная система
 4. Эпителий кожи
 5. Орган зрения
 6. Кости и хрящи
2. Установите соответствие между характеристикой и периодом образования половых клеток.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПЕРИОД
А) увеличиваются размеры клеток	1) размножение
Б) первичные половые клетки делятся путем митоза	2) рост
В) происходит конъюгация и кроссинговер хромосом	3) созревание
Г) осуществляется удвоение хромосом и синтез белка	
Д) образуются зрелые гаплоидные гаметы	

A	Б	В	Г	Д

3. Установите соответствие между особенностью эмбриогенеза и стадией его развития у позвоночного животного

ОСОБЕННОСТЬ					СТАДИЯ ЭМБРИОГЕНЕЗА
А) состоит из трех зародышевых листков					1) гастрula
Б) закладывается нервная трубка					2) нейрула
В) имеется зачаток хорды					
Г) происходит дифференциация клеток на ткани					
Д) формируется кишечная полость					

A	Б	В	Г	Д

4. Установите соответствие между особенностью онтогенеза и периодом, для которого она характерна

ОСОБЕННОСТЬ					ПЕРИОД
А) характерен полный метаморфоз					1) эмбриональный
Б) особь участвует в репродукции					2) постэмбриональный
В) формируется бластула и гастрula					
Г) характерно достижение половой зрелости					
Д) происходит формирование тканей и органов					

A	Б	В	Г	Д

5. Установите последовательность процессов эмбриогенеза при формировании однояйцевых близнецов у человека

- А) развитие двух организмов из нейрул
- Б) гастроляция и формирование трехслойных зародышей
- В) образование оплодотворенной яйцеклетки
- Г) закладка эмбриональных зачатков у нейрул
- Д) дробление зиготы и формирование двух бластул

Примеры ситуационных задач

Задача 1. На основе знаний о структуре и функциях органоидов клетки обоснуйте тот факт, что в кардиомиоцитах содержание митохондрий достигает 34%.

Задача 2. Результаты анализа двух образцов биологического материала женщин пока зали, что клетки одного из них содержат 2 тельца Барра, а в другом тельце Барра не обнаружено. Определите вид мутации. Опишите природу тельца Барра.

Задача 3. Что произойдет с эритроцитом, помещенным в 3% раствор хлорида натрия?
Ответ обоснуйте.

Задачи по генетике.

Сколько гамет образует особь с генотипом AaBbCc:

- А. 8;
- Б. 2;
- В. 6.

При скрещивании особей с каким генотипом потомки будут одинаковыми?

- А. AA x aa;
- Б. Aa x Aa;
- В. AA x Aa.

Какая группа кровирецессивна и по отношению к какой?

- А. I группа рецессивна по отношению ко II;
- Б. IV группа рецессивна по отношению ко II;
- В. II группа рецессивна по отношению к I.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Биология»

1. Предмет изучения биологии. Разделы, задачи и методы.
2. Свойства, определяющие органическую (живую) природу.
3. Целостность и дискретность живых систем как основа представлений об уровнях организации живой материи. Ступени организации по степени сложности.
4. Тканевой, органный и организменный уровни организации живой материи. Понятие о тканях, органах и организме как реальном носителе жизни.
5. Популяционно-видовой уровень организации живой материи. Понятия о популяции и виде.
6. Биоценотический уровень организации живой материи. Понятие о биоценозе и биогеоценозе.
7. Биосферный уровень организации живой материи. Учение В.И. Вернадского о носфере.
8. Обмен веществ и энергозависимость как свойство органической (живой) природы.
9. Саморегуляция как свойство органической (живой) материи. Гомеостаз и его основа.
10. Раздражимость и психические функции как свойства органической (живой) материи. Понятие о рефлексе, таксисе и тропизме.
11. Молекулярный уровень организации живой материи. Пластический и энергетический обмен веществ и превращение энергии.
12. Значение АТФ в пластическом и энергетическом обменах клетки. Особенности синтеза АТФ: гликолиз и дыхание.
13. Органические вещества клетки: белки, углеводы, липиды. Их общая характеристика и биологическая роль в жизни клетки.
14. Особенности строения белков и нуклеиновых кислот, их биологическая роль.
15. Вторичные метаболиты клетки и их использование в фармации.
16. Автотрофное питание. Фотосинтез и хемосинтез.
17. Характеристика химических реакций, протекающих в живом организме. Метabolизм, анаболизм, катаболизм.
18. Строение молекул нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Виды нуклеотидов. Явление комплементарности.
19. Органические вещества клетки: простые и сложные углеводы. Строительная и энергетическая функции углеводов.
20. Органические вещества клетки: липиды. Строительная и теплоизолирующая функции липидов.
21. Современные положения клеточной теории. Дать определение клетки.

22. Клетка как структурная и функциональная единица живой материи. Строение и функции органоидов клетки. Основные отличия животной клетки от растительной.
23. Прокариотические и эукариотические клетки. Их характеристика.
24. Классификация организмов по способу питания: автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы. Фотосинтез и хемосинтез.
25. Живые компоненты и производные протопласта. Клеточная стенка растительной клетки и её видоизменения. Клеточные включения.
26. Строение клеточного ядра. Его роль в жизнедеятельности клетки.
27. Строение и функции хромосом; кариотип гаплоидный и диплоидный.
28. Единица наследственного материала (генетической информации) Понятие о гене.
29. Особенности строения животной клетки. Гликокаликс, субмикроструктуры: их строение и функции.
30. Понятие о цитокинезе и кариокинезе. Жизненный цикл клетки.
31. Сущность бесполого (собственно бесполого и вегетативного) и полового размножения. Партеногенез и полиэмбриония. Общая характеристика.
32. Типы деления клеток (амитоз, митоз и мейоз). Общая характеристика и биологическое значение.
33. Предмет, задачи и методы генетики. Наследственность и изменчивость - фундаментальные свойства живых организмов.
34. Основные понятия генетики (фенотип, генотип, гомозиготы, гетерозиготы, аллели).
35. Типы наследования. Моногибридное скрещивание. Г. Мендель и его законы. Закон единства гибридов первого поколения.
36. Второй закон Г.Менделя - закон расщепления гибридов второго поколения, ди- и полигибридное скрещивание.
37. Третий закон Г. Менделя - закон независимого комбинирования неаллельных генов. Основные положения хромосомной теории наследственности.
38. Уровни организации наследственного материала: генный, хромосомный, геномный.
39. Эмбриональный период онтогенеза (дробление, гастроуляция, гисто- и органогенез). Их характеристика.
40. Постэмбриональное развитие: прямое и непрямое (метаморфоз).
41. Биогенетический закон. Связь онтогенеза и филогенеза на эмбриологическом уровне.
42. Типы половых процессов. Оogenез, сперматогенез, оплодотворение.
43. Мутации как постоянный источник наследственной изменчивости; эволюционная роль мутаций.
44. Генетические процессы в популяциях. Микроэволюция.
45. Основные закономерности биологической эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.
46. Роль социального фактора и мутационного процесса в эволюции человека.
47. Отклонения в анатомической организации человека как проявление предковых признаков.
48. Онто-филогенетическая обусловленность врожденных пороков развития органов и систем человека.
49. Филогенез кровеносной и лимфатической систем хордовых на популяционно-видовом уровне.
50. Филогенез нервной и выделительной систем хордовых.
51. Организм как среда обитания. Экологические основы паразитизма. Взаимодействие паразита и хозяина на уровне особи. Классификация паразитических форм животных.
52. Простейшие - возбудители заболеваний. Характеристика класса Саркодовых: морфология, циклы развития, патогенное действие, диагностика и профилактика заболеваний.

53. Простейшие - возбудители заболеваний. Характеристика класса Жгутиковых: морфология, циклы развития, патогенное действие, диагностика и профилактика заболеваний.
54. Простейшие - возбудители заболеваний. Характеристика класса Инфузорий: морфология, циклы развития, патогенное действие, диагностика и профилактика заболеваний.
55. Понятие о гельминтах. Класс Сосальщиков: морфология, циклы развития, пути заражения, патогенное действие, методы диагностики и профилактики.
56. Понятие о гельминтах. Класс Ленточные черви. Морфология, циклы развития, пути заражения, патогенное действие, диагностика и профилактика лечения.
57. Понятие о гельминтах. Тип Круглые черви (аскарида, остица, власоглав, анкилостома, ришта). Морфология, циклы развития, пути проникновения в организм, диагностика и профилактика, лекарственные средства.
58. Членистоногие - переносчики заболеваний. Класс Ракообразные. Высшие и низшие раки - промежуточные хозяева гельминтов человека. Строение, циклы развития, меры борьбы и профилактики.
59. Членистоногие - переносчики заболеваний. Класс Паукообразные. Клещи: иксодовые (собачий, таежный) аргазовые (поселковый), чесоточный зудень. Строение, циклы развития, передача таежным клещом вируса весенне-летнего энцефалита, профилактика.
60. Понятие о виде и популяции. Процесс видообразования.
61. Характеристика биогеоценозов. Основные экологические факторы.
62. Пищевые отношения в биоценозе. Пищевые цепи и правила экологической пирамиды.
63. Формы взаимодействия между организмами в биоценозе: паразитизм, комменсаллизм, мутуализм, конкуренция, нейтрализм, хищничество.
64. Микро- и макроэволюция. Естественный и искусственный отбор как основа селекции.
65. Биосфера как глобальная экосистема. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Границы биосферы и ее состав.
66. Роль биосфера в развитии природы Земли и поддержание в ней динамического равновесия (окислительно-восстановительное, газообмен, синтез и разложение органического вещества).
67. Человек и биосфера. Биосфера как среда обитания и источник ресурсов.
68. Ноосфера - высший этап эволюции биосферы. Биотехносфера.
69. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды.
70. Охрана природы и рациональное использование ресурсов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
 2. Развитие навыков логического мышления;
 3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.
- При оценке реферата используются следующие критерии:
- новизна текста;
 - обоснованность выбора источника;
 - степень раскрытия сущности вопроса;
 - соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное не понимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

Требования к написанию эссе

Средство, позволяющее оценить умение магистранта письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Требования к оформлению эссе

1. Текст должен отражать позицию автора по какому-либо актуальному вопросу (проблеме). Автор должен высказать свою точку зрения и сформировать непротиворечивую систему аргументов, обосновывающих предпочтительность выбранной позиции.
2. В тексте должно быть продемонстрировано владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в заданной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета.
3. Текст должен быть завершенным и четко структурированным, посвященным строго заданной выбранной темой проблематике.
4. Стилевое решение, структурная организация текста, лексика должны соответствовать заданной тематике и поставленной автором задаче.
5. Объем – не более 7 стр., шрифт Times New Roman прямого начертания, кегль (размер) шрифта 14, междустрочный интервал – полуторный.

Критерии оценивания эссе:	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию эссе: владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в данной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета; представление собственной точки зрения (позиции, отношения) при раскрытии проблемы; раскрытие проблемы на теоретическом уровне или на бытовом уровне, с использованием научных понятий в контексте раскрытия темы эссе, аргументация своей позиции с опорой на научные концепции, факты, соблюдены требования к внешнему оформлению эссе.
«хорошо»	Основные требования к эссе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются недостатки в оформлении.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к эссе. В частности: тема освещена лишь частично; анализ проблемы не полный, отсутствуют выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме, концепции и аналитический инструментарий использованы в недостаточном объеме
«неудовлетворительно»	Тема эссе не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки владения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмыслиения темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно приме-

нять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизованных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагаются два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 90% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 80 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 70 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25-30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем аспирантам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» – студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ры. Человек и биосфера.	ретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК-1.2
-------------------------	---	--	---	---------

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используются свободно распространяемое бесплатное не требующее лицензирования программное обеспечение

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Операционная система «Windows»	договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015
Adobe Reader	Бесплатно, бессрочный
K-Lite Codec Pack, Codec Guide	Бесплатно, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPS Office	Свободно распространяемое ПО

10.2.Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>) с Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
3. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)

Согласовано
с библиотекой МГТУ³⁹
 Ключонок Е. В./

4. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебные аудитории для про- ведения занятий лекционного типа: № ауд. 7-5 ул. Совет- ская, 197	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архива- ми «7zip»; 5. Программа для работы с доку- ментами формата .pdf «Adobe reader»;
Помещения для самостоятельной работы		
Учебные аудитории для само- стоятельной работы: № ауд. 7-4 ул. Советская, 197 В качестве помещений для самостоятельной работы мо- гут быть: компьютерный класс, чи- тальный зал: ул.Первомайская ,191, 3 этаж.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архива- ми «7zip»; 5. Программа для работы с доку- ментами формата .pdf «Adobe reader»;

Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры фармации

(наименование кафедры)

«____» _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ (Ф.И.О.)