

Электронная цифровая подпись



Утверждено "30" мая 2024 г.  
Протокол № 5

председатель Ученого Совета  
Прохоренко И.О.  
ученый секретарь Ученого Совета  
Бунькова Е.Б.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биология»

Блок 1

Обязательная часть

Специальность 33.05.01 Фармация

Направленность: Фармация

для лиц на базе среднего профессионального медицинского (фармацевтического) образования ,  
высшего образования

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Форма обучения: очная

**Срок обучения:** 5 лет

Год поступления с 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены: ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ «27» марта 2018 № 219

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры «Кафедра Естественных наук» от "28" мая 2024 г. Протокол № 5.

**Заведующий кафедрой:**

д.м.н., доцент Первова Ю.В.

**Разработчики:**

к.б.н., доцент Антипов Е.В.

к.м.н., доцент Федорова М.А.

д.м.н., доцент Первова Ю.В.

Виктор .Н.Н. –главный врач ГБУЗ СО №4

Симаков А.А.- заместитель главного врача по медицинской части ГБУЗ СО № 2, д.м.н., профессор

**Рецензенты:**

1. ГБУЗ СО ГБ №4, заместитель главного врача по медицинской части, к.м.н. Поваляева Л.В.

2. Медицинский университет «Реавиз», проректор по научной работе к.м.н., доцент Супильников А.А.

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Цель и задачи освоения учебной дисциплины:** Сформировать систему компетенций для усвоения теоретических основ современных представлений об общих закономерностях происхождения жизни, законах генетики, биосфере и экологии и феномене паразитизма..

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю) «Биология»:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения ОПОП, содержание компетенции	Оценочные средства
ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать	основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
Уметь	использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов в рамках изучаемой дисциплины
Владеть	способностью использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов в рамках изучаемой дисциплины

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП, содержание индикатора достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.4	Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать	математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
Уметь	осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.
Владеть	способностью применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП, содержание индикатора достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.1	Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать	основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.
Уметь	применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.
Владеть	способностью применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП, содержание индикатора достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.3	Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач,

		презентации
--	--	-------------

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать	основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.
Уметь	применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов
Владеть	способностью применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП, содержание индикатора достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать	основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
Уметь	применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.
Владеть	способностью применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части дисциплин.

Дисциплина является предшествующей для изучения таких дисциплин, как: Аналитическая химия; Безопасность жизнедеятельности; Биологическая химия; Биологически-активные и минеральные вещества в организме человека; Биотехнология; Биоэтика; Валеология (адаптационный модуль); Гигиена; Информатика. Системы искусственного интеллекта; История фармации; Клетка как источник БАВ,используемых в конструировании новых лекарственных

препаратов; Клиническая фармакология в фармации; Лекарственные формы, применяемые в гомеопатии; Медицина, основанная на доказательствах; Медицинское и фармацевтическое товароведение; Мерчандайзинг в аптечных учреждениях; Микробиология; Органическая химия; Основы экологии и охраны природы; Патология; Первая доврачебная помощь; Получение биологически активных веществ для конструирования новых медицинских препаратов в современной биотехнологии; Правоведение; Психология и педагогика; Психология общения (адаптационный модуль); Роль и место фитотерапии в современной медицине; Санология; Современные методы микроскопии и химического анализа лекарственного растительного сырья; Современные методы органического синтеза лекарственных веществ; Современные подходы к стандартизации отечественных и зарубежных лекарственных средств; Токсикологическая химия; Управление и экономика фармации; Фармакогнозия; Фармакология; Фармакотехнология парафармацевтических, лечебно-косметических и биологически активных добавок; Фармацевтическая информатика; Фармацевтическая технология; Фармацевтическая химия; Физика; Физическая и коллоидная химия; Физическая культура и спорт; Философия; Экономика фармацевтического рынка.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) «Биология» составляет 3 зачетные единицы.

#### 3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	1 семестр часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) (аудиторная работа):</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
Лекции (всего)	12	12
Практические занятия (всего)	23	23
СРС (по видам учебных занятий)	72	72
Вид промежуточной аттестации обучающегося (Зачет)	1	1
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (ИТОГО)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>СРС (ИТОГО)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 4.1.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Разделы дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			Лек.	Практ. зан.		
		всего				

1 семестр

1.	Понятие о строении клетки,	18	2	4	-	12	стандартизированный тестовый
----	----------------------------	----	---	---	---	----	------------------------------

	применяемое в профессиональной деятельности						контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации,
2.	Представление о формах и значении размножения живых организмов, используемое в профессиональной деятельности.	18	2	4	-	12	стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации,
3.	Представления об эмбриональном развитии человека, необходимые в профессиональной деятельности.	18	2	4	-	12	стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации,
4.	Знания о закономерностях наследственности и изменчивости, необходимые для диагностики генетических заболеваний	18	2	4	-	12	стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации,
5.	Применение экологического подхода в профессиональной деятельности	18	2	4	-	12	стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации,
6.	Современные представления о паразитических	17	2	3	-	12	стандартизированный тестовый контроль

организмах, необходимые для диагностики инвазионных заболеваний							(тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, решение ситуационных задач, презентации,
---	--	--	--	--	--	--	--

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам)

##### Содержание лекционных занятий

Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела	Часы
I семестр		
1. Понятие о строении клетки, применяемое в профессиональной деятельности	<p>Клетка – основная морфофункциональная единица всего живого. Современное состояние клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации.</p> <p>Отличия между прокариотическими и эукариотическими клетками. Состав цитоплазмы, функции воды, макроэлементов, микроэлементов и ультрамикроэлементов. Жидкостно-мозаичная модель строения плазматической мембраны, ее функции, свойства и ультраструктурная патология. Строение, функции и патология одномембранных органоидов (эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы). Строение, функции и патология двумембранных и немембранных органоидов (митохондрии, центриоли, микротрубочки, реснички, жгутики). Функция и виды включений.</p>	2
2. Представление о формах и значении размножения живых организмов, используемое в профессиональной деятельности.	<p>Структурные компоненты интерфазного ядра. Химический состав и ультраструктура хроматина. Гетерохроматин и эухроматин. Организация хроматина. Строение метафазной хромосомы. Правила хромосом. Типы хромосом. Строение и функции ядрышка. Функции ядра.</p> <p>Патологические изменения ядра. Кариотип человека. Жизненный цикл клетки. Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение митоза. Амитоз. Виды амитоза. Значение амитоза.</p> <p>Эндорепродукция и ее виды. Механизмы регуляции клеточной активности. Значение клеточной пролиферации в медицине. Патология репродукции клеток. Формы размножения организмов (половое, бесполое). Мейоз – основа полового размножения. Фазы мейоза. Пол – важнейшая характеристика организма. Половые хромосомы. Половые генетические и половые соматические аномалии. Причины и механизм возникновения. Первичные и вторичные половые признаки. Признаки, ограниченные полом. Признаки, зависящие от пола. Признаки, контролируемые полом.</p>	2
3. Представления об эмбриональном развитии	Сперматогенез. Овогенез. Строение яйцеклетки и сперматозоида. Оплодотворение, его фазы,	2



<p>человека, необходимые в профессиональной деятельности.</p>	<p>биологическое значение. Типы и периоды онтогенеза. Причины аномалий развития человека. Критические периоды онтогенеза человека. Методы изучения генетики человека. Классификация наследственных болезней человека. Врожденные пороки развития. Хромосомные болезни (синдромы с числовыми аномалиями половых хромосом и аутосом). Генные болезни (наследственные болезни обмена, болезни соединительной ткани). Профилактика наследственных заболеваний и врожденных пороков развития: основные принципы и этапы медико-генетического консультирования. Профилактика наследственных заболеваний и врожденных пороков развития: методы пренатальной диагностики.</p>	
<p>4. Знания о закономерностях наследственности и изменчивости, необходимые для диагностики генетических заболеваний</p>	<p>Генная и клеточная инженерия. Биотехнология. Центральная догма молекулярной биологии. Модель молекулы ДНК Уотсона и Крика. Правила Чаргаффа. Свойства генетического кода. Изменчивость генетического материала. Генные, хромосомные и геномные мутации, их классификация. Закономерности наследования признаков при моногибридном и полигибридном скрещивании. 1, 2, 3 законы Менделя. Закон чистоты гамет. Неполное доминирование, множественный аллелизм. Комплементарность, полимерия, эпистаз. Закономерности наследования признаков при сцепленном наследовании. Основные положения хромосомной теории наследственности.</p>	<p>2</p>
<p>5. Применение экологического подхода в профессиональной деятельности</p>	<p>Влияние факторов окружающей среды на здоровье и показатели смертности населения. Химический канцерогенез. Механизмы действия ксенобиотиков. Загрязняющие вещества и нарушения репродуктивного здоровья. Оценка риска влияния загрязненной окружающей среды на здоровье населения.</p>	<p>2</p>
<p>6. Современные представления о паразитических организмах, необходимые для диагностики инвазионных заболеваний</p>	<p>Паразитизм как биологический феномен. Классификация паразитов. Жизненные циклы паразитов. Промежуточные и основные хозяева паразитов. Паразитические амёбы, балантидий, трихомонада, лямблия, лейшмания, трипаносома – морфология, биология, патогенное значение, диагностика, профилактики вызываемых заболеваний. Малярийные плазмодии, токсоплазма – строение, особенности жизненного цикла, клиника, патогенез, диагностика, профилактика, эпидемиология вызываемых заболеваний. Сосальщикообразные – особенности строения, жизненный цикл, распространение, патогенное значение, клиника, патогенез, эпидемиология, диагностика и профилактика заболеваний, вызываемых печеночным, кошачьим, легочным, ланцетовидным, кровяным сосальщиками. Цепни – особенности строения, жизненный цикл, распространение, патогенное значение, клиника, патогенез,</p>	<p>2</p>

	<p>эпидемиология, диагностика и профилактика заболеваний, вызываемых бычьим, свиным, карликовым цепнями, эхинококком, альвеококком, широким лентецом. Круглые черви – особенности строения, жизненный цикл, распространение, патогенное значение, клиника, патогенез, эпидемиология, диагностика и профилактика заболеваний, вызываемых аскаридой, острицей, власоглавом, угрицей кишечной, трихинеллой, риштой, анкилостомой, некатором. Таежный, собачий, пастбищный, поселковый клещи, чесоточный зудень, угревая железница – строение, жизненный цикл, медицинское значение, меры борьбы и профилактика переносимых заболеваний. Вши, блохи, клопы, тараканы, слепни, оводы, комары, мухи – особенности строения и медицинское значение.</p>	
--	--	--

### Содержание практических занятий

Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела	Часы
1 семестр		
1. Понятие о строении клетки, применяемое в профессиональной деятельности	Плазматическая мембрана: функции, свойства, патология. Одномембранные органоиды: строение, функции и патология (эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы). Двумембранные и немембранные органоиды: строение, функции и патология (митохондрии, центриоли, микротрубочки, реснички, жгутики). Включения: классификация, функции.	4
2. Представление о формах и значении размножения живых организмов, используемое в профессиональной деятельности.	Ядро клетки: структура, химический состав хроматина, функции, патология. Строение метафазной хромосомы. Правила хромосом. Типы хромосом. Кариотип человека. Этапы жизненного цикла клетки. Митоз: фазы, биологическое значение, патология. Амитоз. Мейоз: фазы, биологическое значение, патология.	4
3. Представления об эмбриональном развитии человека, необходимые в профессиональной деятельности.	Гаметогенез: характеристика стадий отличия сперматогенеза от овогенеза. Строение яйцеклетки и сперматозоида. Оплодотворение: фазы, биологическое значение. Типы и периоды онтогенеза.	4
4. Знания о закономерностях наследственности и изменчивости, необходимые для диагностики генетических заболеваний	Генная и клеточная инженерия. Биотехнология. Центральная догма молекулярной биологии. Модель молекулы ДНК Уотсона и Крика. Правила Чаргаффа. Свойства генетического кода. Изменчивость генетического материала. Генные, хромосомные и геномные мутации, их классификация. Закономерности наследования признаков при моногибридном и полигибридном скрещивании. 1, 2, 3 законы Менделя. Закон чистоты гамет. Неполное доминирование, множественный аллелизм. Комплементарность, полимерия, эпистаз. Закономерности наследования	4

	признаков при сцепленном наследовании. Основные положения хромосомной теории наследственности.	
5. Применение экологического подхода в профессиональной деятельности	Влияние факторов окружающей среды на здоровье и показатели смертности населения. Химический канцерогенез. Механизмы действия ксенобиотиков. Загрязняющие вещества и нарушения репродуктивного здоровья. Оценка риска влияния загрязненной окружающей среды на здоровье населения.	4
6. Современные представления о паразитических организмах, необходимые для диагностики инвазионных заболеваний	Паразитические амёбы, балантидий, трихомонада, лямблия, лейшмания, трипаносома – морфология, биология, патогенное значение, диагностика, профилактики вызываемых заболеваний. Малярийные плазмодии, токсоплазма – строение, особенности жизненного цикла, клиника, патогенез, диагностика, профилактика, эпидемиология вызываемых заболеваний. Сосальщико – особенности строения, жизненный цикл, распространение, патогенное значение, клиника, патогенез, эпидемиология, диагностика и профилактика заболеваний, вызываемых печеночным, кошачьим, легочным, ланцетовидным, кровяным сосальщиками. Цепни – особенности строения, жизненный цикл, распространение, патогенное значение, клиника, патогенез, эпидемиология, диагностика и профилактика заболеваний, вызываемых бычьим, свиным, карликовым цепнями, эхинококком, альвеококком, широким лентецом. Круглые черви – особенности строения, жизненный цикл, распространение, патогенное значение, клиника, патогенез, эпидемиология, диагностика и профилактика заболеваний, вызываемых аскаридой, острицей, власоглавом, угрицей кишечной, трихинеллой, риштой, анкилостомой, некатором. Таежный, собачий, пастбищный, поселковый клещи, чесоточный зудень, угревая железница – строение, жизненный цикл, медицинское значение, меры борьбы и профилактика переносимых заболеваний. Вши, блохи, клопы, тараканы, слепни, оводы, комары, мухи – особенности строения и медицинское значение. Проведение круглого стола по теме: Роль биологических и других естественно-научных законов и понятий в профессиональной деятельности	3

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **5.1. Список учебно-методических материалов, для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины**

1. Алгоритм о порядке проведения занятия семинарского типа в «Медицинском университете «Реавиз» по программам бакалавриата (специалитета);

2. Алгоритм порядка проведения лабораторной работы в «Медицинском университете «Реавиз» по программам бакалавриата (специалитета);
3. Алгоритм проведения практических занятий в «Медицинском университете «Реавиз» по программам бакалавриата (специалитета);
4. Методические рекомендации по выполнению обучающимися самостоятельной работы в «Медицинском университете «Реавиз» по программам бакалавриата (специалитета).

## **5.2. Перечень вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины**

1. Производные зародышевых листков.
2. Определение понятий онтогенез и филогенез, их связи. Гисто - и органогенез.
3. Строение клетки. Сходство и различия растительных и животных клеток.
4. Развитие жизни на Земле.
5. Хромосомная теория наследственности, главные положения.
6. Углеводы – строение и функции. Значение углеводов.
7. Биологические основы пола и половой диморфизм. Гермафродитизм. Партеногенез.
8. Происхождение жизни. Критика метафизических и идеалистических представлений о возникновении жизни. Теория А.И. Опарина.
9. Предмет генетики, ее задачи и методы.
10. Бесполое и половое размножение. Их сущность и биологическое значение.
11. Старость, как этап онтогенеза. Современное представление о старении. Смерть клиническая и биологическая. Реанимация.
12. Этапы развития генетики. Г. Мендель и значение его гибридологического метода.
13. Вид: его критерии и структура. Популяция – элементарная единица эволюции. Основные свойства популяции.
14. Нуклеиновые кислоты. ДНК, её состав, молекулярное строение, локализация в клетке.
15. Митоз, его фазы. Биологическое значение митоза.
16. Спонтанные и индуцированные мутации. Мутагенные факторы (физические, химические, биологические). Загрязнение окружающей среды мутагенами и их последствия.
17. Сущность и уровни организации жизни. Многообразие существующих форм живого.
18. Синтез белка в клетке. Роль ДНК в программировании синтеза белка в клетке. Генетический код. Функции информационной, транспортной и рибосомой РНК.
19. Цепи питания в биогеоценозах. Закон экологической пирамиды.
20. Химический состав клетки: углеводы, жиры, витамины. Их значение.
21. Непрямое постэмбриональное развитие, его виды, особенности.
22. Формы взаимоотношений между организмами: симбиоз, комменсализм, хищничество и паразитизм.
23. Нуклеиновые кислоты. РНК, её состав, молекулярное строение, локализация в клетке.
24. Глобальные экологические проблемы.
25. Многообразие органического мира. Принципы систематики.
26. Структура и функции компонентов клетки: цитоплазматические мембраны и клеточные оболочки. Цитоплазма. Митохондрии. Комплекс Гольджи и лизосомы. Клеточный центр. Органоиды движения. Клеточные включения.
27. Жиры. Химический состав и значение жиров.
28. Класс «споровики». Токсоплазма, малярийный плазмодий. Морфофункциональная характеристика, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
29. Изменчивость, её формы. Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Их значение в онтогенезе и эволюции.
30. Основы селекции. Роль селекции в сохранении видового многообразия органического мира. Селекция растений, животных, характеристика их основных методов. Селекция микроорганизмов, значение для микробиологической промышленности.
31. Основные этапы развития клеточной теории (М.Шлейден, Т.Шванн, Р.Вирхов). Современное состояние клеточной теории.
32. Химический состав живых клеток. Микроэлементы и их значение. Вода и её роль в клетке. Неорганические вещества.
33. Рост и развитие эмбриона биогенетический закон Геккеля-Мюллера. Аномалия развития. Уродства и их причины. Близнецы.
34. Факторы эволюции: наследственная изменчивость, изоляция, популяционные волны,

естественный отбор.

35. Здоровье человека и окружающая среда.

36. Естественный отбор по Дарвину и современное учение об естественном отборе.

Творческая роль естественного отбора.

37. Строение яйцеклеток. Овогенез.

38. Доказательства естественного происхождения человека. Основные этапы антропогенеза.

39. Сцепленное наследование признаков (опыты Морган). Группы сцепления.

40. Сущность понятия биосферы, как открытой системы. Границы биосферы.

41. Понятие о расах, теория их возникновения и развития.

42. Моногибридное скрещивание. Правило единообразия гибридов. Закон расщепления.

Правило чистоты гамет.

43. Биосфера и человек. Роль человека в биосфере. Период ноогенеза.

44. Редупликация и значение ДНК, РНК- виды, значение, синтез на ДНК-матрице.

45. Наследование человеком групп крови и резус-фактора.

46. Учение Ч.Дарвина об изменчивости, борьбе за существование и её формах, относительной целесообразности приспособлений.

47. Строение и функция ядра. Хромосомы, их форма, строение, число. Понятие о кариотипе. Кариотип человека.

48. Жизненный цикл клетки, его периоды и их сущность. Амитоз.

49. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Поли - и гетероплодия.

50. Прямое постэмбриональное развитие. Факторы, влияющие на рост и развитие.

51. Белки, их аминокислотный состав. Уровни организации белковой молекулы.

Денатурация белков. Функции белков.

52. Строение сперматозоида. Сперматогенез.

53. Пример природной экологической системы. Что такое саморегуляции биогеоценоза? Как она осуществляется?

54. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения наследственности человека (генеалогический, близнецовый, биохимический, цитогенетический, популяционно-статистический).

55. Ген, как функциональная биологическая единица наследственности. Аллельные и неаллельные, доминантные и рецессивные гены. Гомо- и гетерозиготы. Генотип, фенотип, генотип.

56. Направление и закономерности эволюционного процесса. Учение Н.А. Северцова о биологическом прогрессе и регрессе (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация).

57. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Энергетический обмен, его этапы. Аэробные и анаэробные процессы.

58. Предмет биологии. Значение биологии для сохранения чистоты биосферы., народного хозяйства, медицины.

59. X-сцепленное рецессивное наследование. У-сцепленное наследование. Цитоплазматическая наследственность (наследование «резус-фактора»).

60. Влияние курения на человека на разных стадиях индивидуального развития.

61. Эволюционные взгляды до Дарвина. Основные положения теории Ламарка и её значение.

62. Ди- и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования неаллельных генов. Анализирующее скрещивание.

63. Регенерация и трансплантация органов и тканей. Вклад Российских ученых в трансплантологию.

64. Мейоз. Его цитологическая характеристика. Значение мейоза.

65. Влияние алкоголя на человека на разных стадиях индивидуального развития.

66. Экосистема, биогеоценоз. Структура биогеоценоза.

67. Пластический обмен, его типы, фото- и хемосинтез.

68. Взаимодействие генов: неполное доминирование.

69. Определение понятий онтогенез и филогенез, их связи. Этапы эмбрионального развития: зигота, дробление, образование бластулы, гаструляция.

70. Структура и функции компонентов клетки: цитоплазматические мембраны и клеточные оболочки. Цитоплазма. Эндоплазматическая сеть. Рибосомы.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ПРЕДСТАВЛЕНЫ В «ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ»**

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Основная литература:**

Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
Биология : учебник / М. М. Азова, О. Б. Гигани, О. О. Гигани [и др.] / под ред. М. М. Азовой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 712 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 736. Прототип Электронное издание на основе: Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Т. 1. - 736 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
Биология. Т. 2 : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. Прототип Электронное издание на основе: Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Т. 2. - 560 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 736 с. Прототип Электронное издание на основе: Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Т. 1. - 736 с. : ил.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
Биология. Т. 2 : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. Прототип Электронное издание на основе: Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Т. 2. - 560 с. : ил.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
Ярыгина В.Н., Биология. Т. 1. [Электронный ресурс] / под ред. Ярыгина В.Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. – Прототип Электронное издание на основе: Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 1. - 736 с.:	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
Ярыгина В.Н., Биология [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. Прототип Электронное издание на основе: Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. :	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
Антропология. Биология человека : учебное пособие / Т. Ю. Татаренко-Козмина, Т. Е. Павлова, А. И. Давыдова [и др.]. -	Режим доступа к электронному ресурсу: по

Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 240 с	личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
--------------------------------------	--

#### Дополнительная литература:

Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
Современные методы изучения генетики человека : учебное пособие / Ю. В. Мякишева, Д. С. Громова, Р. А. Щепеткова [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 122 с.и	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС IPRbooks <a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>
Арахноэнтомология : учебное пособие / Н. А. Дурнова, С. И. Белянина, Н. В. Полуконова [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 56 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС IPRbooks <a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>

#### 7.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Ссылка на интернет ресурс	Описание ресурса
<a href="https://reaviz.ru/">https://reaviz.ru/</a>	Официальный сайт Медицинского Университета «Реавиз»
<a href="https://reaviz.ru/sveden/eduStandarts/">https://reaviz.ru/sveden/eduStandarts/</a>	Федеральные государственные образовательные стандарты
<a href="https://reaviz.ru/sveden/education/eduop/">https://reaviz.ru/sveden/education/eduop/</a>	Аннотации рабочих программы дисциплин
<a href="https://accounts.google.com/">https://accounts.google.com/</a>	Вход в систему видеоконференций
<a href="https://moodle.reaviz.online/">https://moodle.reaviz.online/</a>	Вход в СДО Moodle
<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронная библиотечная система IPRbooks
<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>	Электронная библиотечная систем "Консультант студента"
<a href="http://www.medline.ru">http://www.medline.ru</a>	Медико-биологический информационный портал для специалистов
<a href="http://www.medinfo.ru">http://www.medinfo.ru</a>	Информационно-справочный ресурс
<a href="http://www.medi.ru">www.medi.ru</a>	Справочник лекарств по ГРЛС МинЗдрава РФ
<a href="http://www.femb.ru">http://www.femb.ru</a>	Федеральная электронная медицинская библиотека
<a href="https://www.who.int/ru">https://www.who.int/ru</a>	ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения)
<a href="https://cr.minzdrav.gov.ru">https://cr.minzdrav.gov.ru</a>	Рубрикатор клинических рекомендаций
<a href="https://medvuza.ru/">https://medvuza.ru/</a>	Справочные и учебные материалы базового и узкоспециализированного плана (по медицинским направлениям, заболеваниям и пр.).
<a href="http://medic-books.net">http://medic-books.net</a>	Библиотека медицинских книг
<a href="https://booksmed.info">https://booksmed.info</a>	Книги и учебники по медицине
<a href="http://www.medic-books.net">www.medic-books.net</a>	Библиотека медицинских книг
<a href="https://booksmed.info/">https://booksmed.info/</a>	Книги и учебники по медицине
<a href="http://meduniver.com">meduniver.com</a>	Все для бесплатного самостоятельного изучения медицины студентами, врачами, аспирантами и всеми интересующимися ей.
<a href="http://www.booksmed.com">www.booksmed.com</a>	Книги и учебники по медицине
<a href="http://www.provizor.ru">www.provizor.ru</a>	Информационно-аналитический портал для провизоров
<a href="http://www.pervostolnik.ru">www.pervostolnik.ru</a>	«Школа первостольника» — это научно-практические конференции для провизоров и фармацевтов аптек.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

На лекционных и семинарских занятиях используются следующие информационные и образовательные технологии:

- ❖ чтение лекций с использованием слайд-презентаций,
- ❖ использование видео- и/или аудио- материалов (при наличии),
- ❖ организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты,
- ❖ тестирование.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
Занятия семинарского типа	В ходе подготовки к занятиям семинарского типа изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы дисциплины. Доработать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной программой дисциплины. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.
Стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа)	Тестовые задания разработаны в соответствии с рабочей программой по дисциплине. Тестовые задания позволят выяснить прочность и глубину усвоения материала по дисциплине, а также повторить и систематизировать свои знания. При выполнении тестовых заданий необходимо внимательно читать все задания и указания по их выполнению. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу. Старайтесь работать быстро и аккуратно. Когда выполнишь все задания работы, проверьте правильность их выполнения.



Устный ответ	На занятии каждый обучающийся должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане занятия вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно. Ответ на вопрос не должен сводиться только к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.
Решение ситуационных задач	При решении ситуационной задачи следует проанализировать описанную в задаче ситуацию и ответить на все имеющиеся вопросы. Ответы должны быть развернутыми и обоснованными. Обычно в задаче поставлено несколько вопросов. Поэтому целесообразно на каждый вопрос отвечать отдельно. При решении задачи необходимо выбрать оптимальный вариант ее решения (подобрать известные или предложить свой алгоритмы действия).
Презентации	Компьютерная презентация должна содержать титульный лист с указанием темы презентации и данных об авторе, основную и резюмирующую части (выводы). Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим; слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк) и максимальное количество графического материала (включая картинки и анимацию, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление им на слайдах может привести к потере зрительного и смыслового контакта со слушателями). Все слайды должны быть оформлены в едином стиле с использованием не раздражающей цветовой гаммы. Если презентация сопровождается докладом, то время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчета, что компьютерная презентация, включающая 10—15 слайдов, требует для выступления около 7—10 минут. При этом недопустимо читать текст со слайдов или повторять наизусть то, что показано на слайде.
Подготовка к экзамену/зачету	Для успешного прохождения промежуточной аттестации рекомендуется в начале семестра изучить программу дисциплины и перечень вопросов к экзамену/зачету по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения материалы, разработанные в ходе подготовки к семинарским занятиям. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение существа того или иного вопроса (за счет) уточняющих вопросов преподавателю; б) подготовки ответов к лабораторным и семинарским занятиям; в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах; г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ

## ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Занятия лекционного и семинарского типов, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями в соответствии со справкой материально-технического обеспечения.

Для самостоятельной работы используются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду.

### 11. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 11.1 В рамках ОПОП

Код и наименование компетенции/Код и наименование индикатора достижения компетенции	Семестр	Дисциплины
ОПК-1	1	Биология
	1	Ботаника
	1	Математика
	1	Общая и неорганическая химия
	2	Ботаника
	2	Современные методы микроскопии и химического анализа лекарственного растительного сырья
	2	Физика
	2	Физическая и коллоидная химия
	3	Аналитическая химия
	3	Органическая химия
	3	Физическая и коллоидная химия
	4	Аналитическая химия
	4	Органическая химия
	5	Фармакогнозия
	5	Фармацевтическая химия
	6	Фармакогнозия
	6	Фармацевтическая технология
	6	Фармацевтическая химия
	7	Фармакогнозия
	7	Фармацевтическая технология
	7	Фармацевтическая химия
	8	Биотехнология
	8	Фармацевтическая технология
8	Фармацевтическая химия	
9	Фармацевтическая технология	
9	Фармацевтическая химия	
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
ОПК-1.4	1	Биология
	1	Ботаника
	1	Математика
	1	Общая и неорганическая химия
	2	Ботаника

	2	Современные методы микроскопии и химического анализа лекарственного растительного сырья
	2	Физика
	2	Физическая и коллоидная химия
	3	Аналитическая химия
	3	Органическая химия
	3	Физическая и коллоидная химия
	4	Аналитическая химия
	4	Органическая химия
	5	Фармакогнозия
	5	Фармацевтическая химия
	6	Фармакогнозия
	6	Фармацевтическая технология
	6	Фармацевтическая химия
	7	Фармакогнозия
	7	Фармацевтическая технология
	7	Фармацевтическая химия
	8	Биотехнология
	8	Фармацевтическая технология
	8	Фармацевтическая химия
	9	Фармацевтическая технология
	9	Фармацевтическая химия
	10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ОПК-1.1	1	Биология
	1	Ботаника
	1	Математика
	1	Общая и неорганическая химия
	2	Ботаника
	2	Современные методы микроскопии и химического анализа лекарственного растительного сырья
	2	Физика
	2	Физическая и коллоидная химия
	3	Аналитическая химия
	3	Органическая химия
	3	Физическая и коллоидная химия
	4	Аналитическая химия
	4	Органическая химия
	5	Фармакогнозия
	5	Фармацевтическая химия
	6	Фармакогнозия
	6	Фармацевтическая технология
	6	Фармацевтическая химия
	7	Фармакогнозия
	7	Фармацевтическая технология
	7	Фармацевтическая химия
	8	Биотехнология
	8	Фармацевтическая технология
	8	Фармацевтическая химия
	9	Фармацевтическая технология
	9	Фармацевтическая химия
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

ОПК-1.3	1	Биология	
	1	Ботаника	
	1	Математика	
	1	Общая и неорганическая химия	
	2	Ботаника	
	2	Современные методы микроскопии и химического анализа лекарственного растительного сырья	
	2	Физика	
	2	Физическая и коллоидная химия	
	3	Аналитическая химия	
	3	Органическая химия	
	3	Физическая и коллоидная химия	
	4	Аналитическая химия	
	4	Органическая химия	
	5	Фармакогнозия	
	5	Фармацевтическая химия	
	6	Фармакогнозия	
	6	Фармацевтическая технология	
	6	Фармацевтическая химия	
	7	Фармакогнозия	
	7	Фармацевтическая технология	
	7	Фармацевтическая химия	
	8	Биотехнология	
	8	Фармацевтическая технология	
	8	Фармацевтическая химия	
	9	Фармацевтическая технология	
	9	Фармацевтическая химия	
	10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
	ОПК-1.2	1	Биология
		1	Ботаника
		1	Математика
1		Общая и неорганическая химия	
2		Ботаника	
2		Современные методы микроскопии и химического анализа лекарственного растительного сырья	
2		Физика	
2		Физическая и коллоидная химия	
3		Аналитическая химия	
3		Органическая химия	
3		Физическая и коллоидная химия	
4		Аналитическая химия	
4		Органическая химия	
5		Фармакогнозия	
5		Фармацевтическая химия	
6		Фармакогнозия	
6		Фармацевтическая технология	
6		Фармацевтическая химия	
7		Фармакогнозия	
7		Фармацевтическая технология	
7		Фармацевтическая химия	
8		Биотехнология	
8		Фармацевтическая технология	

	8	Фармацевтическая химия
	9	Фармацевтическая технология
	9	Фармацевтическая химия
	10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## 11.2 В рамках дисциплины

Основными этапами формирования заявленных компетенций при прохождении дисциплины являются последовательное изучение и закрепление лекционных и полученных на практических занятиях знаний для самостоятельного использования их в профессиональной деятельности

**Подпороговый** - Компетенция не сформирована.

**Пороговый** – Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности при использовании теоретических знаний по дисциплине в профессиональной деятельности

**Достаточный** - Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности использования теоретических знаний по дисциплине в профессиональной деятельности

**Повышенный** – Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокую адаптивность использования теоретических знаний по дисциплине в профессиональной деятельности

## 12. Критерии оценивания компетенций

Код и наименование компетенции/ Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)			
			Подпороговый уровень	Пороговый уровень	Достаточный уровень	Продвинутый уровень
			Не зачтено	Зачтено		
ОПК-1	Способны использовать основные биологические, физико-химические, химические	Знать: основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	знания являются фрагментарными, не полными, не могут стать основой для последующего формирования на их основе умений и навыков.	знания, полученные при освоении дисциплины не систематизированы, имеются пробелы, не носящие принципиальный характер, базируются только на списке рекомендованной обязательной литературы, однако,	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения,	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной и дополнительной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и

<p>кие, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>				<p>позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на пороговом уровне.</p>	<p>предусмотренные данной компетенцией, на достаточном уровне.</p>	<p>владения, предусмотренные данной компетенцией, на продвинутом уровне.</p>
	<p>Уметь: использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов в рамках изучаемой дисциплины</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда использует наиболее оптимальный способ решения проблемы, что не приводит к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся выбирает оптимальный способ решения проблемы.</p>	
	<p>Владеть: способностью использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов в рамках изучаемой дисциплины</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда самостоятельно может принять решение по их использованию.</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся самостоятельно и без ошибок применяет их на практике.</p>	

ОПК-1.1	Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Знать: основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	знания являются фрагментарными, не полными, не могут стать основой для последующего формирования на их основе умений и навыков.	знания, полученные при освоении дисциплины не систематизированы, имеются пробелы, не носящие принципиальный характер, базируются только на списке рекомендованной обязательной литературы, однако, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на пороговом уровне.	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на достаточном уровне.	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной и дополнительной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на продвинутом уровне.
		Уметь: применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся допускает ошибки, однако не всегда использует наиболее оптимальный способ решения проблемы, что не приводит к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся выбирает оптимальный способ решения проблемы.
		Владеть: способностью применять основные биологические методы анализа	навыки (владения), предусмотренные данной	навыки (владения), предусмотренные	навыки (владения), предусмотренные	навыки (владения), предусмотренные



		для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.	данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда самостоятельно может принять решение по их использованию.	данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся самостоятельно и без ошибок применяет их на практике.
ОПК-1.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и	Знать: основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	знания являются фрагментарными, не полными, не могут стать основой для последующего формирования на их основе умений и навыков.	знания, полученные при освоении дисциплины не систематизированы, имеются пробелы, не носящие принципиальный характер, базируются только на списке рекомендованной обязательной литературы, однако, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на пороговом уровне.	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на достаточном уровне.	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной и дополнительной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на продвинутом уровне.
		Уметь: применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не

	биологических объектов			обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	допускает ошибки, однако не всегда использует наиболее оптимальный способ решения проблемы, что не приводит к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	обучающийся выбирает оптимальный способ решения проблемы.
		Владеть: способностью применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.	навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда самостоятельно может принять решение по их использованию.	навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся самостоятельно и без ошибок применяет их на практике.
ОПК-1.3	Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Знать: основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	знания являются фрагментарными, не полными, не могут стать основой для последующего формирования на их основе умений и навыков.	знания, полученные при освоении дисциплины не систематизированы, имеются пробелы, не носящие принципиальный характер, базируются только на списке рекомендованной обязательной литературы, однако, позволяют сформировать на их	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией,	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной и дополнительной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные

	ОВ			основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на пороговом уровне.	на достаточном уровне.	данной компетенцией, на продвинутом уровне.
		Уметь: применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда использует наиболее оптимальный способ решения проблемы, что не приводит к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся выбирает оптимальный способ решения проблемы.
		Владеть: способностью применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.	навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда самостоятельно может принять решение по их использованию.	навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся самостоятельно и без ошибок применяет их на практике.
ОПК-1.4	Применяет	Знать: математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и	знания являются фрагментарными, не	знания, полученные при освоении	знания, полученные при освоении	знания, полученные при освоении

<p>математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	<p>экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	<p>полными, не могут стать основой для последующего формирования на их основе умений и навыков.</p>	<p>дисциплины не систематизированы, имеются пробелы, не носящие принципиальный характер, базируются только на списке рекомендованной обязательной литературы, однако, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на пороговом уровне.</p>	<p>дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на достаточном уровне.</p>	<p>дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной и дополнительной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на продвинутом уровне.</p>
	<p>Уметь: осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда использует наиболее оптимальный способ решения проблемы, что не приводит к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся выбирает оптимальный способ решения проблемы.</p>
	<p>Владеть: способностью применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств,</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины</p>

		лекарственного растительного сырья и биологических объектов	сформированы или сформированы частично.	сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда самостоятельно может принять решение по их использованию.	сформированы полностью, при их выполнении обучающийся самостоятельно и без ошибок применяет их на практике.
--	--	---	---	---	---	---

