

Электронная цифровая подпись



Утверждено "25" мая 2023 г.  
Протокол № 5

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Ботаника»

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 2023

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 Фармации» от "23" мая 2023 г. Протокол № 5.

**Заведующий кафедрой:**

д.б.н., профессор Нефедов И.Ю.

**Разработчики:**

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой фармации Русакова Н.В.

к.б.н., доцент кафедры фармации Кузовенко О.А.

старший преподаватель кафедры фармации Юферева Л.Ю.

д.б.н., доцент кафедры Земскова Н.Е.

Генеральный директор общества с ограниченной ответственностью «Аптека 245», президент общественной организации «Самарская областная фармацевтическая ассоциация» Гладкова Е.В.

Заведующая аптекой общества с ограниченной ответственностью «Источник здоровья» Кузнецова Л.Е.

Заведующая аптекой закрытого акционерного общества «Фирма ЕВРОСЕРВИС», член совета общественной организации «Самарская областная фармацевтическая ассоциация» Сорокина Н.В.

Директор муниципального унитарного предприятия «Фармация», член общественной организации «Самарская областная фармацевтическая ассоциация» Стрельникова Е.Н.

**Рецензенты:**

1. зав. кафедрой стоматологии ¶Медицинского университета «Реавиз»¶ д.м.н., профессор Шумский А.В.¶

2. директор ООО «Медикал сервис Компании Восток»¶к.м.н. Спектор А.В.¶

**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 по ботанике и умений выполнять описание и определение растительных тканей, органов, представителей разных систематических групп, а также при воздействии на живой организм окружающей средой..

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

| 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, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, круглый стол |

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 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное |

|  |                                |   |
|--|--------------------------------|---|
|  | сырья и биологических объектов | сообщение, решение ситуационных задач, круглый стол |
|--|--------------------------------|---|

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, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, круглый стол |

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, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, круглый стол |

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, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, круглый стол |

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); История фармации; Клетка как источник БАВ,используемых в конструировании новых лекарственных препаратов; Клиническая фармакология; Лекарственные формы, применяемые в гомеопатии; Медицина, основанная на доказательствах; Медицинское и фармацевтическое товароведение; Мерчандайзинг в аптечных учреждениях; Общая гигиена; 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 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; Физическая культура и спорт; Философия.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

## 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) «Ботаника» составляет 7 зачетных единиц.

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

| Объём дисциплины  | Всего часов | 1 семестр часов | 2 семестр часов |
|---|-------------|-----------------|-----------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>   | <b>252</b>  | <b>126</b>      | <b>126</b>      |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) (аудиторная работа):</b> | <b>72</b>   | <b>36</b>       | <b>36</b>       |
| Лекции (всего)  | 24          | 12              | 12              |
| Практические занятия (всего)  | 48          | 24              | 24              |
| СРС (по видам учебных занятий)  | 144         | 90              | 54              |
| Промежуточная аттестация обучающихся - экзамен  | 36          | -               | 36              |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по промежуточной аттестации (всего)                            | 2           | -               | 2               |
| консультация  | 1           | -               | 1               |
| экзамен   | 1           | -               | 1               |
| СРС по промежуточной аттестации   | 34          | -               | 34              |

|  |     |    |    |
|--|-----|----|----|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (ИТОГО) | 74  | 36 | 38 |
| СРС (ИТОГО)  | 178 | 90 | 88 |

**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. |                                    |                                      |

1 семестр

|    |   |    |   |   |   |   |   |
|----|---|----|---|---|---|---|---|
| 1. | Введение<br>Предмет ботаники.<br>Ботаника как биологическая наука | 11 | 1 | 2 | - | 8 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 2. | Основы цитологии  | 11 | 1 | 2 | - | 8 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 3. | Растительные ткани, их строение, функции и топография             | 11 | 1 | 2 | - | 8 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное  |

|    |  |    |   |   |   |   |   |
|----|--|----|---|---|---|---|---|
|    |  |    |   |   |   |   | сообщение, решение ситуационных задач,  |
| 4. | Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение | 11 | 1 | 2 | - | 8 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 5. | Элементы физиологии растений   | 11 | 1 | 2 | - | 8 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 6. | Размножение растений   | 11 | 1 | 2 | - | 8 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 7. | Основы систематики живых организмов  | 9  | 1 | 2 | - | 6 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное  |

|     |  |   |   |   |   |   |   |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|
|     |  |   |   |   |   |   | сообщение, решение ситуационных задач,  |
| 8.  | Надцарство доядерные (прокариоты). Царство дробянки. | 9 | 1 | 2 | - | 6 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 9.  | Надцарство эукариоты Царство протоктисты             | 9 | 1 | 2 | - | 6 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 10. | Царство грибы  | 9 | 1 | 2 | - | 6 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 11. | Царство растения. Споровые растения                  | 9 | 1 | 2 | - | 6 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное  |

|     |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
|     |   |   |   |   |   |   | сообщение, решение ситуационных задач,  |
| 12. | Отдел голосеменные                            | 8 | 1 | 1 | - | 6 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 13. | Отдел покрытосеменные, или цветковые растения | 7 | - | 1 | - | 6 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |

2 семестр

|     |  |    |   |   |   |    |   |
|-----|--|----|---|---|---|----|---|
| 14. | Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод                   | 21 | 4 | 5 | - | 12 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, |
| 15. | Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные Класс двудольные | 19 | 2 | 5 | - | 12 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ,   |

|     |                               |     |   |   |   |     |   |
|-----|-------------------------------|-----|---|---|---|-----|---|
|     |                               |     |   |   |   |     | доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач,   |
| 16. | Класс однодольные             | 19  | 2 | 5 | - | 12  | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач,               |
| 17. | Основы ботанической географии | 19  | 2 | 5 | - | 12  | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач,               |
| 18. | Флористическая география      | 618 | 2 | 4 | - | 612 | стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа), устный ответ, доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач, круглый стол, |

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

##### Содержание лекционных занятий

| Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела | Часы |
|---|--------------------|------|
|---|--------------------|------|

1 семестр

|  |   |          |
|--|---|----------|
| <p>1. Введение Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука</p>                      | <p>Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука. Основные этапы развития ботаники. Разделы ботаники и их связь с системной организацией в живой природе (клеточный, тканевой, органнй, организменный, популяционно-видовой и другие надорганизменные уровни).<br/>Растения и человек. Растительные ресурсы и растениеводство. Центры происхождения культурных растений. Растения как источник лекарственного сырья. Значение ботаники для фармации.</p>   | <p>1</p> |
| <p>2. Основы цитологии</p>   | <p>Задачи и методы изучения организмов на клеточном уровне. Современные представления о строении клетки по данным электронной микроскопии. Клеточная теория – одно из крупнейших обобщений естествознания XIX века.<br/>Прокариотическая клетка. Хромонемная организация.<br/>Эукариотическая клетка. Структура эукариотической клетки. Принципиальные различия между растительной, грибной и животной клетками. Растительная клетка. Протопласт и его производные: клеточная стенка и вакуоль.<br/>Компоненты протопласта – цитоплазма, ядро, пластиды.</p>  | <p>1</p> |
| <p>3. Растительные ткани, их строение, функции и топография</p>                            | <p>Понятие о растительных тканях. Появление тканей в процессе эволюции у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах.<br/>Морфологические отличия клеток в организме как следствие физиологического разделения функций.<br/>Задачи и методы изучения объектов на тканевом уровне. Принципы классификации растительных тканей. Классификация тканей по форме клеток (паренхимные и прозенхимные), по происхождению (первичные и вторичные). Простые и сложные ткани. Классификация тканей по выполняемым функциям.</p>  | <p>1</p> |
| <p>4. Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение</p> | <p>Понятие об органах у растений. Появление органов у растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Вегетативные и репродуктивные органы.<br/>Задачи и методы изучения растений на органном уровне. Основные морфологические закономерности: типы симметрии, понятие о метаморфозах, аналогичных и гомологичных органах. Полярность.<br/>Основные вегетативные органы растения: побег и корень. Понятие о системе побегов и корневой системе. Почка, строение почки. Конус нарастания. Типы почек по положению: верхушечные, боковые. Почки придаточные, сериальные и коллатеральные, открытые и закрытые. Почки вегетативные, цветочные и смешанные. Бутон. Побег. Стебель. Лист.</p> | <p>1</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 5. Элементы физиологии растений                          | <p>Задачи и методы изучения растений на организменном уровне.</p> <p>Водообмен и передвижение веществ. Токи веществ в растении. Дальний и ближний транспорт. Физиологическая характеристика восходящего и нисходящего токов.</p> <p>Влияние условий минерального питания на образование лекарственных веществ в растении.</p> <p>Рост и развитие растений.</p>   | 1 |
| 6. Размножение растений                                  | <p>Размножение как одно из основных свойств живых организмов. Типы размножения у растений: вегетативное, бесполое и половое. Вегетативное размножение высших растений. Бесполое размножение. Споры и спорогенез. Эволюция форм бесполого размножения. Чередувание бесполого и полового размножения. Место мейоза в жизненном цикле растений; его значение. Смена ядерных фаз и чередувание поколений. Партеногенез.</p>  | 1 |
| 7. Основы систематики живых организмов                   | <p>Систематика. Определение систематики. Задачи систематики. Эволюционное учение – методологическая основа систематики. Основные разделы систематики: классификация, номенклатура и филогенетика. Таксономические категории и таксоны, бинарная номенклатура. Понятие о виде. Типы систем: искусственные, естественные и генеалогические. Искусственная система К.Линнея и ее значение. Естественные системы А. Жюрье, А. Декандоля, П.Ф. Горянинова, Дж. Бентама и Дж. Гукера.</p>  | 1 |
| 8. Надцарство прокариоты (прокариоты). Царство дробянки. | <p>Общая характеристика царства дробянок</p> <p>Подцарства – настоящие бактерии, архебактерии, оксифотобактерии.</p> <p>Настоящие бактерии. Общая характеристика, строение клетки и клеточной стенки.</p> <p>Размножение, способы передачи наследственной информации и приспособление к сохранению в неблагоприятных условиях. Распространение бактерий в природе. Питание и обмен веществ. Участие в разложении органических веществ, значение в круговороте веществ в природе.</p> <p>Полезные и патогенные бактерии. Основы классификации.</p> <p>Архебактерии. Особенности строения и обмена веществ. Распространение в природе.</p> <p>Оксифотобактерии. Цианобактерии – главные представители оксифотобактерий. Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Размножение цианобактерий. Роль в жизни водоемов.</p> <p>Цианобактерии – показатель загрязнения воды в водоемах. Цианобактерии вне воды. Типичные представители цианобактерий.</p> | 1 |
| 9. Надцарство эукариоты. Царство протоктисты             | <p>Общая характеристика представителей надцарства.</p> <p>Общая характеристика царства. Протоктисты -</p>  | 1 |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>водоросли. Грибоподобные протоктисты. Общая характеристика.</p> <p>Отдел диатомовые водоросли. Отдел бурые водоросли. Отдел зеленые водоросли. Отдел харовые водоросли.</p>  |   |
| 10. Царство грибы                       | <p>Общая характеристика царства. Происхождения грибов. Особенности строения. Мицелий. Способ питания, строение клетки, запасные вещества.</p> <p>Типы размножения грибов.</p> <p>Грибы низшие и высшие. Основные отделы грибов: хитридиомикоты, зигомикоты, аскомикоты, базидиомикоты, дейтеромикоты, лишайники и их краткая характеристика.</p> <p>Низшие грибы. Отдел хитридиомикоты. Строение тела. Представители. Отдел зигомикоты. Порядок мукоровые. Белая головчатая плесень – мукор.</p> <p>Особенности развития и размножения.</p> <p>Паразитические зигомикоты.</p> <p>Высшие грибы. Отдел аскомикоты (сумчатые грибы). Строение мицелия. Бесполое размножение и половой процесс. Основные типы спороношения. Гаплоидная, дикарионтическая и диплоидная фазы в цикле развития. Сумка, ее формирование и рассеивание спор. Голосумчатые и плодосумчатые аскомикоты. Основные представители (дрожжи, спорынья, сморчок, строчок). Лекарственные виды сумчатых грибов. Спорынья, цикл ее развития, применение в медицине.</p> <p>Отдел базидиомикоты. Первичный и вторичный мицелий, их соотношение в цикле развития.</p> <p>Дикарионтизация мицелия. Плодовые тела.</p> <p>Образование базидий и базидиоспор. Съедобные и ядовитые грибы. Березовый гриб – чага и его применение в медицине.</p> <p>Отдел дейтеромикоты (несовершенные грибы). Общая характеристика. Важнейшие представители.</p> <p>Отдел лишайники. Симбиотическая природа лишайников. Морфологические типы.</p> <p>Размножение. Основные принципы классификации.</p> <p>Роль лишайников в природе и их использование в медицине.</p> | 1 |
| 11. Царство растения. Споровые растения | <p>Общая характеристика растений. Происхождение растений. Особенности воздушной среды обитания. Расчленение вегетативного тела на органы и ткани.</p> <p>Вегетативные органы и ткани. Особенности строения органов размножения.</p> <p>Основные отделы растений. Отдел риниофиты.</p> <p>Отдел моховидные. Отдел плауновидные.</p> <p>Отдел хвощевидные. Отдел папоротниковидные.</p>   | 1 |
| 12. Отдел голосеменные                  | <p>Общая характеристика семенных растений.</p> <p>Понятие о семени как о новом образовании, возникшем в процессе эволюции. Общая</p>  | 1 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>характеристика отдела голосеменных и их происхождение. Понятие о стробиле. Семязачаток (семяпочка), его строение и развитие у голосеменных, строение пыльцы. Процесс опыления и оплодотворения. Формирование семени. Чередование поколений и смена ядерных фаз у голосеменных. Семенные папоротники и беннеттитовые – вымершие голосеменные. Классы современных голосеменных: саговниковые, гинкговые, гнетовые, хвойные.</p> |  |
|--|--|--|

2 семестр

|  |   |   |
|--|---|---|
| 13. Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод                   | <p>Цветок – видоизмененный побег с совмещенными функциями полового и бесполового размножения. Строение цветка и его функции. Взаиморасположение частей цветка. Ациклические, циклические и гемициклические цветки. Понятие о кругах и членах цветка. Симметрия цветка. Цветки актиноморфные, зигоморфные и асимметричные. Раздельнополые и обоеполые цветки. Прицветники. Цветоножка и цветоложе. Стерильные части цветка. Околоцветник. Простой и двойной околоцветник. Чашечка, ее функции и происхождение. Венчик, его функции и происхождение. Раздельнолепестные, спайнолепестные и голые цветки. Махровые цветки.</p> | 4 |
| 14. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные Класс двудольные | <p>Деление отдела покрытосеменные на классы. Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных. Подкласс магнолииды. Подкласс ранункулиды. Подкласс кариофиллиды. Подкласс гамамелидиды. Подкласс дилленииды. Подкласс розиды. Подкласс ламииды. Подкласс астериды. Порядок сложноцветные (астровые). Семейство сложноцветные (астровые).</p>   | 2 |
| 15. Класс однодольные  | <p>Подкласс лилиииды.<br/>Подкласс арециды.</p>   | 2 |
| 16. Основы ботанической географии  | <p>Общая характеристика ботанической географии как науки. Разделы ботанической географии: флористическая география, геоботаника, экология растений.</p>   | 2 |
| 17. Флористическая география   | <p>Основные разделы: учение об ареалах (фитохорология), учение о флорах и историческая география. Задачи и методы изучения географического распространения таксонов. Местонахождение. Понятие об ареале. Размеры и типы ареалов. Формирование ареалов. Растения – эндемики и космополиты. Реликты. Явления эндемизма. Понятие о флоре и элементах флоры. Главнейшие элементы флоры России. Флористические области земного шара.</p>   | 2 |

### Содержание практических занятий

| Наименование раздела учебной дисциплины   | Содержание раздела   | Часы |
|---|--|------|
| I семестр   |  |      |
| 1. Введение Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука                      | <p>Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука. Основные этапы развития ботаники. Разделы ботаники и их связь с системной организацией в живой природе (клеточный, тканевой, органнй, организменный, популяционно-видовой и другие надорганизменные уровни).</p> <p>Растения и человек. Растительные ресурсы и растениеводство. Центры происхождения культурных растений. Растения как источник лекарственного сырья. Значение ботаники для фармации.</p>   | 2    |
| 2. Основы цитологии   | <p>Задачи и методы изучения организмов на клеточном уровне. Современные представления о строении клетки по данным электронной микроскопии. Клеточная теория – одно из крупнейших обобщений естествознания XIX века.</p> <p>Прокариотическая клетка. Хромонемная организация.</p> <p>Эукариотическая клетка. Структура эукариотической клетки. Принципиальные различия между растительной, грибной и животной клетками. Растительная клетка. Протопласт и его производные: клеточная стенка и вакуоль. Компоненты протопласта – цитоплазма, ядро, пластиды.</p> | 2    |
| 3. Растительные ткани, их строение, функции и топография                            | <p>Понятие о растительных тканях. Появление тканей в процессе эволюции у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах.</p> <p>Морфологические отличия клеток в организме как следствие физиологического разделения функций.</p> <p>Задачи и методы изучения объектов на тканевом уровне. Принципы классификации растительных тканей. Классификация тканей по форме клеток (паренхимные и прозенхимные), по происхождению (первичные и вторичные). Простые и сложные ткани. Классификация тканей по выполняемым функциям.</p>                   | 2    |
| 4. Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение | <p>Понятие об органах у растений. Появление органов у растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Вегетативные и репродуктивные органы.</p> <p>Задачи и методы изучения растений на органном уровне. Основные морфологические закономерности: типы симметрии, понятие о метаморфозах, аналогичных и гомологичных органах. Полярность. Основные вегетативные органы растения: побег и корень. Понятие о</p>  | 2    |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>системе побегов и корневой системе. Почка, строение почки. Конус нарастания. Типы почек по положению: верхушечные, боковые. Почки придаточные, сериальные и коллатеральные, открытые и закрытые. Почки вегетативные, цветочные и смешанные. Бутон. Побег. Стебель. Лист.</p>   |   |
| 5. Элементы физиологии растений             | <p>Задачи и методы изучения растений на организменном уровне. Водобмен и передвижение веществ. Токи веществ в растении. Дальний и ближний транспорт. Физиологическая характеристика восходящего и нисходящего токов. Влияние условий минерального питания на образование лекарственных веществ в растении. Рост и развитие растений.</p>  | 2 |
| 6. Размножение растений                     | <p>Размножение как одно из основных свойств живых организмов. Типы размножения у растений: вегетативное, бесполое и половое. Вегетативное размножение высших растений. Бесполое размножение. Споры и спорогенез. Эволюция форм бесполого размножения. Чередование бесполого и полового размножения. Место мейоза в жизненном цикле растений; его значение. Смена ядерных фаз и чередование поколений. Партеогенез.</p>  | 2 |
| 7. Основы систематики живых организмов      | <p>Систематика. Определение систематики. Задачи систематики. Эволюционное учение – методологическая основа систематики. Основные разделы систематики: классификация, номенклатура и филогенетика. Таксономические категории и таксоны, бинарная номенклатура. Понятие о виде. Типы систем: искусственные, естественные и генеалогические. Искусственная система К.Линнея и ее значение. Естественные системы А. Жюрье, А. Декандолля, П.Ф. Горянинова, Дж. Бентама и Дж.</p>  | 2 |
| 8. Надцарство прокариоты. Царство дробянки. | <p>Общая характеристика царства дробянок<br/>Подцарства – настоящие бактерии, архебактерии, оксифотобактерии.<br/>Настоящие бактерии. Общая характеристика, строение клетки и клеточной стенки.<br/>Размножение, способы передачи наследственной информации и приспособление к сохранению в неблагоприятных условиях. Распространение бактерий в природе. Питание и обмен веществ. Участие в разложении органических веществ, значение в круговороте веществ в природе.<br/>Полезные и патогенные бактерии. Основы классификации.<br/>Архебактерии. Особенности строения и обмена веществ. Распространение в природе.</p> | 2 |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>Оксифотобактерии. Цианобактерии – главные представители оксифотобактерий. Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Размножение цианобактерий. Роль в жизни водоемов.</p> <p>Цианобактерии – показатель загрязнения воды в водоемах. Цианобактерии вне воды. Типичные представители цианобактерий.</p>   |   |
| 9. Надцарство эукариоты<br>Царство протоктисты | <p>Общая характеристика представителей надцарства.</p> <p>Общая характеристика царства. Протоктисты - водоросли. Грибоподобные протоктисты. Общая характеристика. Отдел диатомовые водоросли.</p> <p>Отдел бурые водоросли. Отдел зеленые водоросли.</p> <p>Отдел харовые водоросли.</p>  | 2 |
| 10. Царство грибы                              | <p>Общая характеристика царства. Происхождения грибов. Особенности строения. Мицелий. Способ питания, строение клетки, запасные вещества.</p> <p>Типы размножения грибов.</p> <p>Грибы низшие и высшие. Основные отделы грибов: хитридиомикоты, зигомикоты, аскомикоты, базидиомикоты, дейтеромикоты, лишайники и их краткая характеристика.</p> <p>Низшие грибы. Отдел хитридиомикоты. Строение тела. Представители. Отдел зигомикоты. Порядок мукооровые. Белая головчатая плесень – мукор.</p> <p>Особенности развития и размножения.</p> <p>Паразитические зигомикоты.</p> <p>Высшие грибы. Отдел аскомикоты (сумчатые грибы). Строение мицелия. Бесполое размножение и половой процесс. Основные типы спороношения. Гаплоидная, дикарионтическая и диплоидная фазы в цикле развития. Сумка, ее формирование и рассеивание спор. Голосумчатые и плодосумчатые аскомикоты. Основные представители (дрожжи, спорынья, сморчок, строчок). Лекарственные виды сумчатых грибов. Спорынья, цикл ее развития, применение в медицине.</p> <p>Отдел базидиомикоты. Первичный и вторичный мицелий, их соотношение в цикле развития.</p> <p>Дикарионтизация мицелия. Плодовые тела.</p> <p>Образование базидий и базидиоспор. Съедобные и ядовитые грибы. Березовый гриб – чага и его применение в медицине.</p> <p>Отдел дейтеромикоты (несовершенные грибы).</p> <p>Общая характеристика. Важнейшие представители.</p> <p>Отдел лишайники. Симбиотическая природа лишайников. Морфологические типы.</p> <p>Размножение. Основные принципы классификации.</p> <p>Роль лишайников в природе и их использование в медицине.</p> | 2 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 11. Царство растения. Споровые растения           | Общая характеристика растений. Происхождение растений. Особенности воздушной среды обитания. Расчленение вегетативного тела на органы и ткани. Вегетативные органы и ткани. Особенности строения органов размножения. Основные отделы растений. Отдел риниофиты. Отдел моховидные. Отдел плауновидные. Отдел хвощевидные. Отдел папоротниковидные.  | 2 |
| 12. Отдел голосеменные                            | Общая характеристика семенных растений. Понятие о семени как о новом образовании, возникшем в процессе эволюции. Общая характеристика отдела голосеменных и их происхождение. Понятие о стробиле. Семязачаток (семяпочка), его строение и развитие у голосеменных, строение пыльцы. Процесс опыления и оплодотворения. Формирование семени. Чередование поколений и смена ядерных фаз у голосеменных. Семенные папоротники и беннеттитовые – вымершие голосеменные. Классы современных голосеменных: саговниковые, гинкговые, гнетовые, хвойные.  | 1 |
| 13. Отдел покрытосеменные, или цветковые растения | Общая характеристика покрытосеменных. Покрытосеменные – победители в борьбе за существование. Прогрессивные изменения в репродуктивной (цветок, покрытосеменность, сопряженная эволюция с миром насекомых, двойное оплодотворение, плод) и вегетативной (усовершенствование проводящей системы) сферах. Многообразие жизненных форм, роль в формировании современной растительности. Представления о происхождении покрытосеменных. Обзор основных эволюционных систем покрытосеменных: системы А. Энглера, Ч. Бесси, А.Л. Тахтаджяна и т.д. Критерии, лежащие в основе построения эволюционных систем. Эволюционно-морфологические ряды признаков. | 1 |

2 семестр

|  |  |   |
|--|--|---|
| 14. Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод | Цветок – видоизмененный побег с совмещенными функциями полового и бесполового размножения. Строение цветка и его функции. Взаиморасположение частей цветка. Ациклические, циклические и гемициклические цветки. Понятие о кругах и членах цветка. Симметрия цветка. Цветки актиноморфные, зигоморфные и асимметричные. Раздельнополые и обоеполые цветки. Прицветники. Цветоножка и цветоложе. Стерильные части цветка. Околоцветник. Простой и двойной околоцветник. Чашечка, ее функции и происхождение. Венчик, его | 5 |
|--|--|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | функции и происхождение. Раздельнолепестные, спайнолепестные и голые цветки. Махровые цветки.  |   |
| 15. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные Класс двудольные | Деление отдела покрытосеменные на классы. Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных. Подкласс магнолииды. Подкласс ранункулиды. Подкласс кариофиллиды. Подкласс гаммелииды. Подкласс дилленииды. Подкласс розиды. Подкласс ламииды. Подкласс астериды. Порядок сложноцветные (астровые). Семейство сложноцветные (астровые).   | 5 |
| 16. Класс однодольные  | Подкласс лилииды. Подкласс арециды.  | 5 |
| 17. Основы ботанической географии  | Общая характеристика ботанической географии как науки. Разделы ботанической географии: флористическая география, геоботаника, экология растений.   | 5 |
| 18. Флористическая география   | Основные разделы: учение об ареалах (фитохорология), учение о флорах и историческая география. Задачи и методы изучения географического распространения таксонов. Местонахождение. Понятие об ареале. Размеры и типы ареалов. Формирование ареалов. Растения – эндемики и космополиты. Реликты. Явления эндемизма. Понятие о флоре и элементах флоры. Главнейшие элементы флоры России. Флористические области земного шара. | 4 |

## **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. Метаморфозы корней.
2. Микориза и бактериальные клубеньки.
3. Анатомическое строение корнеплодов.

4. Вторичное строение корня.
5. Первичное строение корня.
6. Типы корней и корневых систем
7. Корень, его функции. Основные зоны корня.
8. Метаморфозы листа.
9. Влияние внешних условий на развитие анатомической структуры листа.
10. Анатомическое строение типичного листа.
11. Листорасположение и листоприсоединение.
12. Листья простые и сложные.
13. Морфологическая характеристика листовой пластинки (форма, верхушка, основание, край, жилкование, изрезанность)
14. Заложение и развитие листа. Части листа.
15. Строение древесного стебля голосеменных и покрытосеменных.
16. Анатомическое строение стебля однодольных растений.
17. Анатомическое строение стебля двудольных растений травянистого типа.
18. Метаморфозы побега.
19. Типы ветвления побега.
20. Типы почек, их строение и значение.
21. Укороченные и удлиненные побеги.
22. Строение вегетативной почки, конус нарастания побега.
23. Понятие о побеге.
24. Происхождение основных органов растений
25. Секреторные структуры. Наружные и внутренние.
26. Строение и типы проводящих пучков.
27. Проводящая ткань нисходящего тока – флоэма.
28. Проводящая ткань восходящего тока – ксилема.
29. Механические ткани. Колленхима и склеренхима.
30. Запасная ткань.
31. Фотосинтезирующая ткань.
32. Основная ткань, паренхима и ее типы.
33. Вторичные покровные ткани. Чечевички. Корка.
34. Устьице, его строение и значение.
35. Первичная покровная ткань.
36. Образовательные ткани, их значение и классификация по происхождению и расположению в растении.
37. Понятие о тканях. Классификация тканей.
38. Типы пор. Плазмодесмы. Перфорации.
39. Вторичные изменения, происходящие в оболочках.
40. Образование, химизм и свойства клеточной оболочки.
41. Явление тургора и плазмолиза.
42. Вакуоли, их образование, функции. Состав клеточного сока.
43. Пластиды. Строение, свойства, функции.
44. Величина и форма клеток. Черты сходства и различия клеток животных и растений.
45. Особенности строения растительной клетки.
46. Распространение и основные экологические группы лишайников.
47. Способы размножения лишайников.
48. Основные морфологические типы талломов лишайников.
49. Бентосные водоросли: условия жизни, основные представители.
50. Планктонные водоросли, приспособления к планктонному образу жизни, представители.
51. Образ жизни и распространение красных водорослей, значение в жизни человека.
52. Особенности полового и бесполого размножения красных водорослей.
53. Разнообразие строения талломов красных водорослей.
54. Значение бурых водорослей в жизни человека.
55. Характеристика классов Фэоспоровые и Циклоспоровые.
56. Бесполое и половое размножение бурых водорослей; смена ядерных фаз и поколений на примере ламинарии и фукуса.

57. Разнообразие строения талломов у бурых водорослей.
58. Классы диатомовых водорослей.
59. Вегетативное и половое размножение диатомовых водорослей.
60. Особенности строения клетки диатомовых водорослей.
61. Особенности строения клетки пиропитовых водорослей, распространение и их значение (красные приливы).
62. Типы организации таллома золотистых водорослей, основные представители, распространение и значение.
63. Основные представители желто-зеленых, распространение и значение.
64. Основные представители эвгленовых, распространение и значение.
65. Особенности строения таллома эвгленовых водорослей.
66. Образ жизни и распространение зеленых водорослей.
67. Основные представители классов Собственно зеленые и Конъюгаты.
68. Типы полового процесса у зеленых водорослей.
69. Характерные черты строения клетки зеленых водорослей.
70. Отдел Зеленые водоросли: разнообразие строения талломов.
71. Размножение водорослей: вегетативное, бесполое, половое.
72. Типы морфологической структуры таллома: амебодная, монадная, коккоидная, нитчатая, разнонитчатая (гетеротрихальная), пластинчатая, сифональная.
73. Дейтеромицеты как продуценты биологически активных веществ.
74. Дейтеромицеты – возбудители заболеваний сельскохозяйственных растений.
75. Класс Дейтеромицеты: строение конидиеносцев и конидий.
76. Значение базидиальных грибов в жизни человека.
77. Подкласс Гетербазидиальные грибы, основные представители.
78. Съедобные и ядовитые грибы.
79. Подкласс Холобазидиальные грибы: разнообразие форм плодовых тел; гименофор, его строение.
80. Класс Базидиальные грибы: особенности строения, размножение; деление на подклассы.
81. Цикл развития и практическое значение спорыньи.
82. Важнейшие представители порядков: Эврициевые, Эризифовые, Спорыньевые, Пецициевые.
83. Род Сахаромицессы: строение таллома, размножение и значение в жизни человека.
84. Бесполое размножение и его значение в жизненном цикле сумчатых грибов.
85. Класс Аскомицеты, или Сумчатые грибы: особенности строения мицелия, его видоизменения; типы плодовых тел.
86. Значение представителей порядка Мукоровых в жизни человека.
87. Класс Зигомицеты: особенности строения таллома, размножение.
88. Класс Оомицеты: особенности строения, размножение; основные представители (сапролегния, фитопфтора, плазмодия и др.), значение.
89. Класс Хитридиальные грибы: особенности строения, размножение; образ жизни; значение в природе и в жизни человека.
90. Практическое значение грибов.
91. Формы полового процесса у грибов.
92. Вегетативное и бесполое размножение у грибов.
93. Характерные черты строения клетки грибов.
94. Особенности строения вегетативного тела грибов: плазмодий, мицелий.
95. Современное представление о положении грибов в системе эукариотных организмов.
96. Вирусы – возбудители заболеваний растений, животных и человека.
97. Особенности инфекционного процесса.
98. Основные понятия о химическом составе и строении вирусов.
99. Значение цианобактерий в природе и народном хозяйстве.
100. Распространение цианобактерий.
101. Строение и функции гетероцист и спор.
102. Формы сложения талломов и размножение.
103. Цианобактерии (Синезеленые водоросли). Особенности строения клетки.
104. Практическое значение актиномицетов.

105. Характерные особенности строения и размножения актиномицетов
106. Примеры бактериальных болезней человека и животных (не менее 10).
107. Роль бактерий в круговороте веществ в природе.
108. Процессы брожения и гниения, вызываемые бактериями; использование этих процессов в народном хозяйстве
109. Вклад в микробиологию С.П. Виноградского и Л. Пастера.
110. Анаэробные и аэробные бактерии.
111. Хемосинтез и фотосинтез у бактерий.
112. Гетеротрофный тип питания у бактерий.
113. Размножение бактерий, образование спор и их назначение
114. Строение клетки бактерии
115. Размеры и форма бактерий
116. Отличия строения архебактерий от настоящих бактерий.
117. Соотношение понятий таксономические категории таксоны.
118. Основные таксономические категории.
119. Характерные признаки строения клетки эукариотных организмов.
120. Особенности строения клетки прокариотных организмов.

**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. Книга 5. Среда обитания : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2022. - 312 с. (Среда обитания человека) Электронное издание на основе: Биология : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - Кн. 5. Среда обитания человека. - 312 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> |
| Барабанов, Е. И. Ботаника : учебник / Барабанов Е. И. , Зайчикова С. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 592 с. - Год издания 2020 Прототип Электронное издание на основе: Ботаника : учебник / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 592 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> |
| Самылина И.А., Атлас лекарственных растений и сырья [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Самылина, А. А. Сорокина, С. Л. Морохина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 208 с. Прототип Электронное издание на основе: Атлас лекарственных растений и сырья : учебное пособие / И. А. Самылина, А. А. Сорокина, С. Л. Морохина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 208 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> |
| Антипова Е.М. Высшие растения. Часть 1. Высшие споровые растения (мохообразные, плауновидные) [Электронный ресурс] : учебное пособие в 4 частях / Е.М. Антипова-Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 181 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>         |
| Антипова Е.М. Высшие растения. Часть 2. Высшие споровые растения (отдел папоротниковидные) [Электронный ресурс]   | Режим доступа к электронному ресурсу: по  |

|   |   |
|---|---|
| : учебное пособие в 4 частях / Е.М. Антипова. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 160 с.   | личному логину и паролю в электронной библиотеке:<br>ЭБС IPRbooks<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>  |
| Антипова Е.М. Высшие растения. Часть 3. Голосеменные растения [Электронный ресурс] : учебное пособие в 4 частях / Е.М. Антипова. ---Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 118 с. | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке:<br>ЭБС IPRbooks<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a> |
| Антипова Е.М. Высшие растения. Часть 4. Покрывосеменные растения [Электронный ресурс] : учебное пособие в 4 частях / Е.М. Антипова- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 222 с. | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке:<br>ЭБС IPRbooks<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a> |

#### Дополнительная литература:

| Литература   | Режим доступа к электронному ресурсу  |
|--|---|
| Барабанов, Е. И. Ботаника. Руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / под ред. Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 304 с.  | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке:<br>ЭБС Консультант студента<br><a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a> |
| Фитопатология и энтомология (Защита растений) : учебное пособие для самостоятельной работы / составители В. А. Соболев, Б. С. Цыдыпов. — Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2022. — 152 с. | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке:<br>ЭБС IPRbooks<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>         |
| Биологическое разнообразие Полесского радиационно-экологического заповедника: сосудистые растения / Д. В. Дубовик, А. Н. Скуратович, М. В. Кудин [и др.] ; под редакцией В. И. Парфенова. — Минск : Белорусская наука, 2021. — 267             | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке:<br>ЭБС IPRbooks<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>         |
| Захарова О.А. История науки. Ботаника [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Захарова, Ф.А. Мусаев. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 134 с.   | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке:<br>ЭБС IPRbooks<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>         |
| Антипова Е.М. Ботаника. Грибоподобные протисты. Водоросли [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Антипова. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 с.  | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке:<br>ЭБС IPRbooks<br><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="https://femb.ru/">https://femb.ru/</a>   | Федеральная электронная медицинская библиотека              |
| <a href="http://med-lib.ru">http://med-lib.ru</a>   | Медицинская он-лайн библиотека                              |
| <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://mednavigator.ru">http://mednavigator.ru</a>                                       | Поиск и подбор лечения в России и за рубежом                |
| <a href="http://www.medline.ru">http://www.medline.ru</a>   | Медико-биологический информационный портал для специалистов |
| <a href="http://www.medi.ru">http://www.medi.ru</a>   | Справочник лекарств по ГРЛС МинЗдрава РФ                    |
| <a href="http://www.rusmedserv.com">http://www.rusmedserv.com</a>                                 | Русский медицинский сервер                                  |
| <a href="http://www.medinfo.ru">http://www.medinfo.ru</a>   | Информационно-справочный ресурс                             |
| <a href="https://www.rmj.ru/">https://www.rmj.ru/</a>   | Русский медицинский журнал                                  |
| <a href="http://www.provizor.ru">http://www.provizor.ru</a>                                       | Информационно-аналитический портал для провизоров           |

## **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  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>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.</p>   |
| <p>Стандартизированный тестовый контроль (тестовые задания с эталоном ответа)</p> | <p>Тестовые задания разработаны в соответствии с рабочей программой по дисциплине. Тестовые задания позволяют 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.</p> |
| <p>Устный ответ</p>   | <p>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.</p>                                |
| <p>Доклад/устное реферативное сообщение</p>                                       | <p>Готовясь к докладу или реферативному сообщению, необходимо составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Качественное выполнение работы базируется на изучении, тщательном анализе и переосмыслении рекомендованной и дополнительной литературы. Доклад или устное реферативное сообщение могут быть проиллюстрированы презентациями или другими видео-материалами или наглядной информацией. Выступающий должен быть готов ответить на вопросы, возникающие у других обучающихся или преподавателя в ходе заслушивания выступления.</p>     |
| <p>Решение ситуационных задач</p>   | <p>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).</p>  |
| <p>Круглый стол</p>   | <p>«Круглый стол» - это форма организации обмена мнениями на основе детального знания, умения и владения навыками, предусмотренными темой обсуждения. Во время участия в круглом столе необходимо четко</p>  |

|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | формулировать проблему, выделять основную мысль, с плавным логичным переходом к аргументации своего мнения, следить за регламентом выступления, быть готовым к обсуждению другой точки зрения.  |
| 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/<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Содержание компетенции/<br>содержание индикатора достижения компетенции     | Планируемые результаты обучения<br>(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)  |  |  |   |
|---|---|---|---|--|--|---|
|   |   |   | Подпороговый уровень  | Пороговый уровень  | Достаточный уровень  | Продвинутый уровень   |
|   |   |   | Неудовлетворительно   | Удовлетворительно  | Хорошо   | Отлично   |
| 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, лекарственных средств 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. |
|--|--|---|---|---|---|---|

