|  |  |
| --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение | |
| высшего образования | |
| «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина | |
| (Технологии. Дизайн. Искусство)» | |
|  | |
| Институт | Химических технологий и промышленной экологии |
| Кафедра | Неорганической и аналитической химии |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| **Ботаника** | | |
| Уровень образования | специалитет | |
| Направление подготовки | 33.05.01 | Фармация |
| Направленность (профиль) | Фармацевтическая биотехнология | |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 5 лет | |
| Форма обучения | очная | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины Ботаника основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 23.06.2021 г. | | | |
| Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины: | | | |
|  | Доцент | В.Б. Метелин | |
|  |  |  | |
| Заведующий кафедрой: | | О.В. Ковальчукова |

1. **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

* + - 1. Учебная дисциплина «Ботаника» изучается в первом и втором семестрах.
      2. Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрен.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

первый семестр – зачет

второй семестр - экзамен

1.2. Место учебной дисциплиныв структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Ботаника» относится к обязательной части программы. Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

* + - 1. - Фармакогнозия;
      2. - Фармакология;
      3. - Биотехнология;
      4. - Фармацевтическая технология;
      5. - Фармацевтическая химия;
      6. - Токсикологическая химия
      7. - Фитотерапия.

**2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Целью изучения дисциплины «Ботаника» является формирование представлений об анатомии, морфологии и систематики растений для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.Основные задачи в соответствии с учебным планом подготовки включают:

* сформировать знания об основах систематики растительного мира, родственных связях между растениями, их морфологической и анатомической структурой вегетативных и генеративных органов, многообразием, микроскопическим строением растительных клеток и тканей;
* сформировать умения определять систематическое положение растений по основным диагностическим признакам, необходимых для определения лекарственного растительного сырья;
* сформировать навыки проведения исследовательской деятельности в области ботаники и фитоценологии по выделению растительного сырья.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора**  **достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения**  **по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-1  Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов | ИД-ОПК-1.1  Применение основных биологических законов и понятий, а также методов анализа растительного сырья в профессиональной деятельности | * Использует в профессиональных целях основные биологические закономерности развития растительного мира; положения учения о клетке и растительных тканях; систематику прокариот, грибов, растений; * Составляет морфологическое описание растений по гербариям проводит систематику растений по определителям, использует латинские названия семейств, изучаемых растений и их представителей; * - Проводит эколого-ботанические,   анатомо-морфологические исследования по определению лекарственных растений; |
| ПК-4  Способен участвовать в  мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырь | ИД-ПК-4.3  Проведение заготовки лекарственного растительного сырья с учетом рационального использования ресурсов лекарственных растений | * Находит и определяет растения, в том числе и лекарственные, в различных фитоценозах * Формулирует объективные выводы о возможности использования конкретного растительного сырья в медицинской и фармацевтической практике; * Проявляет сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. |

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения – | 7 | **з.е.** | 252 | **час.** |

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации** | **всего, час** | **Контактная аудиторная работа, час** | | | | **Самостоятельная работа обучающегося, час** | | |
| **лекции, час** | **практические занятия, час** | **лабораторные занятия, час** | **практическая подготовка, час** | ***курсовая работа/***  ***курсовой проект*** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 1 семестр | зачет | 108 | 34 | 34 |  |  |  | 40 | 3 |
| 2 семестр | экзамен | 144 | 36 | 36 |  |  |  | 45 | 4 |
| Всего: |  | 252 | 70 | 70 |  |  |  | 85 | 7 |

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| **Планируемые (контролируемые) результаты освоения:**  **код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций** | **Наименование разделов, тем;**  **виды самостоятельной работы обучающегося;**  **форма(ы) промежуточной аттестации** | **Виды учебной работы** | | | | | | | **Самостоятельная работа, час** | | **Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося;**  **формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** | | | | | | |
| **Лекции, час** | **Практические занятия, час** | | **Лабораторные работы, час** | | **Практическая подготовка, час** | |
|  | **Первый семестр** | | | | | | | | | | |
| ОПК-1  ИД-ОПК-1.1,  ПК-4  ИД-ПК-4.3 | **Тема 1. Введение в ботанику. Клеточный уровень организации растительного организма Основы цитологии. Органеллы клетки. Запасные вещества и включения в клетке.**  **Практическое занятие:** Растительная клетка. Методы ее изучения и описания. Пластиды клетки, движение цитоплазмы. Вакуоль и клеточная стенка.  **Самостоятельная работа**: *выполнение домашнего задания.* | **8** | | **8** | |  | |  | | **10** | Формы текущего контроля:  - устный опрос,  - работа с терминами  - домашнее задание |
| **Тема 2 Тканевой уровень организации растительного организма. Образовательные, покровные, механические ткани, основные ткани, проводящие, выделительные ткани.**  **Практическое занятие:** Растительные ткани. Меристемы и первичные покровные ткани. Вторичные покровные ткани. Проводящие ткани. Ксилема и флоэма. Механические ткани и основные ткани. Секреторные ткани.  **Самостоятельная работа**: подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания. | **8** | | **8** | |  | |  | | **10** | Формы текущего контроля:  - устный опрос,  - домашнее задание |
| **Тема 3. Органный уровень строения растительного организма. Корень, побег, стебель, лист, органы размножения.**  **Практическое занятие:** Морфология и анатомия корня, видоизменения корня. Морфология побега, зачаточный побег, видоизменение побега. Лист и его формы, анатомическое строение  **Самостоятельная работа**: подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания. | **8** | | **8** | |  | |  | | **10** | Формы текущего контроля:  - устный опрос,  - домашнее задание |
| **Тема 4. Воспроизведение и размножение растений. Половое и бесполое.**  **Практическое занятие:** Понятие спорофит и гаметофит. Геницей.  **Самостоятельная работа:** подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания (подготовка тематического кейса) | **10** | | **10** | |  | |  | | **10** | Формы текущего контроля:  - устный опрос,  - -тестирование  - домашнее задание |
| Всего |  | **34** | | **34** | |  | |  | | **40** |  |
|  | **Второй семестр** | | | | | | | | | | |
| ОПК-1  ИД-ОПК-1.1,  ПК-4  ИД-ПК-4.3 | **Тема 5. Систематика. Царство грибы. Водоросли. Цианобактрии. Симбиоз.**  **Практическое занятие:** Царство Грибы: Отделы Зигомикоты. Аскомикоты. Базидиомикоты. Лишайники. Диатомовые, красные, бурые, зеленые водоросли.  **Самостоятельная работа:** подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания. Подготовка к тематическим кейсам. | **7** | | **7** | |  | |  | | **9** | Формы текущего контроля:  - устный опрос,  - домашнее задание |
| **Тема 6. Систематика. Споровые растения. Отделы Моховидные (Вrуоphyta), Плауновидные (Lycopodiophyta). Споровые растения. Отдел Хвощевидные (Equisetophyta). Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta).**  **Практическое занятие:** Систематика споровых растений. Отделы Моховидные (Вrуоphyta), Плауновидные (Lycopodiophyta), Отдел Хвощевидные (Equisetophyta). Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta).  **Самостоятельная работа:** подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания. | **7** | | **7** | |  | |  | | **9** | Формы текущего контроля:  - устный опрос,  - домашнее задание |
| **Тема 7 Семенные растения. Голосеменные (Pinophyta или Gymnospermae). Предпосылки появления семени.Практическое занятие:** Голосеменные растения (Pinophyta или Gymnospermae). Возникновение семенных оболочек.  **Самостоятельная работа:** подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания. | **7** | | **7** | |  | |  | | **9** | Формы текущего контроля:  - устный опрос,  - домашнее задание |
| **Тема 8. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные. Класс однодольные.**  **Практическое занятие:** Семенные растения. Цветковые. Класс Однодольные. Подкласс Лилииды,Подкласс Арециды  **Самостоятельная работа:** подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания. | **7** | | **7** | |  | |  | | **9** | Формы текущего контроля:  - устный опрос,  - домашнее задание |
| **Тема 9. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные. Класс двудольные.**  **Практическое занятие:** Семенные растения. Цветковые. Класс Двудольные. Подкласс Астериды. Подкласс Ламииды. Подкласс Розиды. Подкласс Дилленииды. Подкласс Кариофиллиды. Подкласс Гамамелиды. Подкласс Ранункулиды  **Самостоятельная работа:** подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания. | **8** | | **8** | |  | |  | | **9** | Формы текущего контроля:  - устный опрос,  - домашнее задание |
| *Всего* |  | **36** | | **36** | |  | |  | | **45** |  |

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| Тема 1. | Введение в ботанику. Клеточный уровень организации растительного организма Основы цитологии. Органеллы клетки. Запасные вещества и включения в клетке. | Предмет и задачи ботаники. Место растений в системе органического мира. Особенности  растительной формы жизни. Способы питания растений. Космическая роль зеленых растений. Уровни  морфологической организации растений. Эволюция наземных растений. Возникновение органов и тканей.  Значение ботаники для фармации. История изучения клеточного строения растений. Отличие растительных клеток от клеток животных. Общая  схема организации типичной растительной клетки. Разнообразие клеток в связи со специализацией.  Мембранная организация протопласта. Гиалоплазма и ее функции. Цитоскелет. Циклоз, значение и виды.  Строение органоидов и структур, характерных для растительной клетки. Пластиды, типы пластид и их  субмикроскопическое строение. Пигменты пластид, функции. Онтогенез и взаимопревращение пластид.  Эволюционное происхождение пластид.  Эргастические вещества в растительной клетке. Углеводы, сахара, вторичный крахмал. Образование и строение крахмальных зерен. Запасные белки: алейроновые зерна, их формирование. Жиры и эфирные масла |
| Тема 2 | Тканевой уровень организации растительного организма. Образовательные, покровные, механические ткани, основные ткани, проводящие, выделительные ткани | Растительные ткани. Определение и принципы классификации тканей.  Меристемы, их цитологическая и гистологическая характеристика. Типы меристем по местоположению на  растении. Понятие о первичных и вторичных меристемах. Строение апикальных меристем побега и корня. Инициальные клетки и их производные. Понятие о гистогенах. Функции меристем.  Покровные ткани. Функции покровных тканей. Виды покровных тканей. Строение эпидермы. Устьица, их  строение и механизм работы. Типы устьичных аппаратов. Трихомы и эмергенцы. Кутикула и восковой налет. Вторичная покровная ткань перидерма. Ее строение, образование и значение. Чечевички. Корка, ее  образование и значение. Проводящие ткани. Типы и функции проводящих тканей. Ксилема как сложная ткань. Проводящие элементы ксилемы, их типы, строение. Расположение ксилемы в растении. Флоэма как сложная ткань. Проводящие  элементы флоэмы, их типы, строение. Клетки-спутники, их функция. Расположение флоэмы в растении.  Первичные и вторичные проводящие ткани. Роль прокамбия и камбия в образовании проводящих тканей.  Проводящие пучки, их типы и расположение в теле растения. Механические ткани. Функция механических тканей. Виды механических тканей. Строение и виды колленхимы,значение. Склеренхима. Волокна и склереиды. Практическое значение волокон. Принципы расположения механических тканей в растении.  Основные и выделительные ткани |
| Тема 3 | Органный уровень строения растительного организма. Корень, побег, стебель, лист, органы размножения. | Вегетативные органы растений. Возникновение и развитие вегетативных органов в ходе онтогенеза и  филогенеза. Строение корня. Функции корня. Эволюционное происхождение корня. Зоны молодого корневого окончания. Корневой чехлик, его функции. Верхушечная меристема корня и ее деятельность. Ризодерма и ее функции. Первичное строение корня. Функции первичной коры и стелы. Переход ко вторичному строению. Возникновение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. Линька корня. Строение многолетних корней. Типы корней и корневых систем. Происхождение и морфология корней в корневых системах (главный, боковые, придаточные корни). Роль придаточных корней в жизни растений. Типы корневых систем. Экологическая пластичность корневых систем. Дифференциация и специализация корней в корневых системах (ростовые, сосущие, эфемерные, втягивающие и запасающие корни). Видоизменения корней. Строение корнеплодов. Понятие о ризосфере. Микориза. Изменения корней при симбиозе и паразитизме. Строение побега. Побег, его составные части и их взаимное расположение. Метамерность побега. Разнообразие  побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве. Смена форм роста  одного и того же побега. Понятие о почке. Типы почек по положению на растении, способам воз-никновения,  строению. Строение вегетативной почки. Развертывание побега из почки, роль интеркалярных меристем.  Понятие об элементарном и годичном побегах. Почечные кольца. Значение придаточных почек. Почки  возобновления, спящие почки, их значение. Нарастание и ветвление побегов. Понятие о верхушечном и боковом типах ветвления. Интенсивность ветвления побегов. Моноподий и симподий. Моноподиальное и симподиальное нарастание побегов. Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления.  Стебель - ось побега. Основные функции стебля. Возникновение первичных тканей стебля. Связь проводящих тканей стебля и листьев. Листовые следы. Стелярная теория. Переход от первичного строения стебля к вторичному. Общий план строения стеблей с длительным вторичным утолщением. Строение древесины. Элементы, входящие в ее состав. Годичные кольца, их образование. Типы и роль древесинной паренхимы. Ядро и заболонь. Строение луба древесных растений. Общий план строения стеблей травянистых двудольных и однодольных растений, их отличие в строении. Особенности утолщения стеблей у древовидных однодольных. Лист - боковой орган побега. Определение листа, функции. Морфологическое строение листа: пластинка,  черешок, основание, прилистники, влагалище, раструб. Простые и сложные листья. Разнообразие форм листьев.  Расчленение пластинки простого листа. Гетерофилия и анизофилия. Листовые серии и формации. Жилкование.  Развитие листа. Заложение листьев в апексе побега. Понятие о пластохроне. Развитие листа. Внутрипочечная и внепочечная его фазы. Верхушечный, краевой, вставочный и поверхностный рост листа. Анатомическое строение листьев. Анатомическое строение пластинки зеленого листа. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий. Длительность жизни листьев. Листопад, его механизм и значение |
| Тема 4 | Воспроизведение и размножение растений. Половое и бесполое. | Воспроизведение и размножение растений. Понятие о воспроизведении и размножении. Бесполое и половое  размножение растений, их биологиче-ское значение. Спороношение у растений. Способы образования спор:  митоспоры и мейоспоры. Спорангии- органы спороношения. Роль спор в размножении и расселении вида. Половое размножение растений. Типы полового процесса. Половые органы. Гаметы и зигота. Общее понятие о цикле воспроизведения. Чередование ядерных фаз при половом размножении. Гаплобионты и диплобионты. Чередование поколений. Понятие о спорофите и гаметофите. Понятие о разноспоровости. Вегетативное размножение. Понятие о регенерации. Партикуляция. Клон. Способы естественного и искусственного вегетативного размножения. Значение вегетативного размножения в природе, сельском хозяйстве и комнатном цветоводстве. Размножение при помощи культуры тканей. |
| Тема 5 | Систематика. Царство грибы. Водоросли. Цианобактрии. Симбиоз. | Систематика растений. Систематика растений как наука. Ее цели и задачи. История становления систематики растений. Понятие об искусственных, естественных и эволюционных системах растительного царства. Понятие о таксономических категориях, таксонах, бинарной номенклатуре. Отдел цианобактерии. Общая характеристика. Систематическое разнообразие. Внешняя морфология. Строение клетки, пигменты, продукты запаса. Размножение. Специализация клеток. Экологическая амплитуда сине-зеленых водорослей. Основные представители. История возникновения грибов. Представления о положении царства в системе организмов. Особенности строения клеток грибов. Вегетативное тело гриба, членистый и нечленистый мицелий. Специальные видоизменения мицелия. Расположение мицелия по отношению к субстрату. Способы питания грибов. Приспособленность к сапротрофному, паразитическому и симбиотрофному образу жизни. Вегетативное размножение. Основные черты спороообразования, разнообразие спор. Эволюционные тенденции полового размножения. Принципы классификации грибов. Размножение грибов и жизненные циклы. Экология грибов.  Значение в природе и жизни человека |
| Тема 6 | Систематика. Споровые растения. Отделы Моховидные (Вrуоphyta), Плауновидные (Lycopodiophyta). Споровые растения. Отдел Хвощевидные (Equisetophyta). Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta). | Водоросли (Algae). Общая характеристика. Типы морфологической организации таллома водорослей. Строениеклетки. Способы питания. Особенности бесполого и полового размножения водорослей. Классификация  водорослей. Экология водорослей: образ жизни и распространение водорослей, среда обитания, экологические группировки водорослей. Сожительство водорослей с другими организмами. Значение водорослей в биосфере и жизни человека. Систематика водорослей. Общая характеристика высших растений. Происхождение высших растений. Особенности морфологического и анатомического строения высших растений. Происхождение органов и тканей. Органы размножения. Циклы воспроизведения. Гаметофитная и спорофитная линии эволюции высших растений. Отделы высших растений и их филогенетические связи. Значение высших растений в биосфере.Отдел моховидные. Характеристика отдела как особой группы высших растений. Географическое распространение и экология. Цикл воспроизведения. Строение гаметофита и спорофита, их разнообразие. Классификация. Класс печеночники. Класс листостебельные мхи. Отличительные признаки классов. Экология.  Основные представители. Значение в природе и жизни человека. Отдел плауновидные. Общая характеристика. Происхождение и время наибольшего расцвета. Особенности строения спорофита, экология. Распространение. Микрофиллия. Цикл воспроизведения. Равноспоровость и разноспоровость. Особенности строения и экология гаметофита. Биологическое значение разноспоровости и редукции гаметофитов. Классификация.Класс плауновые. Класс полушниковые. Отличительные признаки классов. Ископаемые представители классов. Тенденции к образованию семян. Современные роды. Экология.  Значение в природе и жизни человека. Филогенетические связи плауновидных. Отдел хвощевидные. Общая характеристика. Происхождение и время наибольшего расцвета. Особенности строения спорофита, экология. Распространение. Цикл воспроизведения. Особенности строения и экология  гаметофита. Классификация. Ископаемые хвощевидные. Современные представители. Значение в природе и жизни человека.  Отдел папоротниковидные. Общая характеристика. Происхождение. Распространение и экология. Строение  спорофита, разнообразие жизненных форм. Происхождение листьев (вайев), их разнообразие. Спороношение, строение и расположение сорусов и спорангиев. Приспособления для рассеивания спор. Примитивные и продвинутые признаки. Равно- и разноспоровые папоротники. Строение и экология гаметофитов. Циклы воспроизведения. Классификация. Систематический обзор ископаемых и современных папоротников. Эволюционные тенденции и филогенетические связи. Значение папоротников в природе и жизни человека |
| Тема 7 | Семенные растения. Голосеменные (Pinophyta или Gymnospermae). Предпосылки появления семени. | Отдел голосеменные. Общая характеристика. Географическое распространение и роль в растительном покрове Земли. Особенности морфологического и анатомического строения вегетативных органов. Жизненные формы. Строение репродуктивных органов. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Строение мужского гаметофита. Происхождение семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Строение женского гаметофита. Особенности опыления и оплодотворения. Значение пыльцевой трубки. Семя, биологическое значение. Цикл воспроизведения. Классификация. Филогенетические связи голосеменных. Происхождение, основные этапы геологической истории |
| Тема 8 | Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные. Класс однодольные. | Отдел покрытосеменные. Общая характеристика. Особенности анатомо-морфологического строения.  Жизненные формы. Время, место возникновения и предполагаемые предки покрытосеменных. Принципы  классификации покрытосеменных (системы Энглера, Веттштейна, Майера, Гроссгейма). Примитивные и  продвинутые признаки покрытосеменных. Эволюционные тенденции. Система А.Л.Тахтаджяна. Классы двудольные и однодольные, их отличительные признаки. Деление классов на подклассы. Эволюционные связи между подклассами. Разнообразие цветковых растений и их роль в современном растительном покрове. |
| Тема 9 | Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные. Класс двудольные. | Цветок, строение и функции. Развитие цветка, порядок заложения и роста его членов. Махровые цветки.  Однодомные и двудомные растения. Происхождение цветка. Андроцей. Строение тычинки, ее происхождение. Развитие пыльника и его строение. Микроспорогенез. Микрогаметогенез. Строение мужского гаметофита. Гинецей. Плодолистики и их происхождение. Пестик. Типы гинецеев, их эволюция. Типы завязей. Строение семяпочки. Типы семяпочек. Типы плацентации. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Строение зародышевого мешка. Опыление у цветковых растений. Самоопыление и перекрестное опыление. Биологическое значение перекрестного опыления. Автогамия. Клейстогамия. Оплодотворение у цветковых растений. Развитие пыльцевой трубки. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Образование семени и плода. Общая схема  цикла воспроизведения у цветковых. Развитие зародыша, семени и плода без оплодотворения (апомиксис). Биологическое значение. |

## 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию*.* Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

подготовку к лекциям, практическим занятиям, экзамену;

изучение учебных пособий;

изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

выполнение домашних заданий;

подготовка к контрольной работе

подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую работу с обучающимися и включает в себя:

проведение консультаций перед экзаменом,

## 3.5 Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются

4. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ**

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровни сформированности компетенции(-й)** | **Итоговое количество баллов**  **в 100-балльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Оценка в пятибалльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Показатели уровня сформированности** | | |
| **универсальной(-ых)**  **компетенции(-й)** | **общепрофессиональной(-ых) компетенций** | **профессиональной(-ых)**  **компетенции(-й)** |
|  | ОПК-1 | ПК-4 |
| высокий |  | отлично |  | Обучающийся:   * анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; * применяет методы анализа и синтеза практических проблем, способы прогнозирования и оценки событий и явлений, умеет решать практические задачи * демонстрирует системный подход при решении поставленных задач * показывает четкие системные знания и представления по дисциплине;   дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные | Обучающийся:   * исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением поставленных задач, правильно обосновывает принятые решения; * демонстрирует способности в понимании и практическом использовании методов решения поставленных задач, * дополняет теоретическую информацию практическими навыками применения алгоритмов и методов решения поставленных задач; * дает развернутые, исчерпывающие, грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. |
| повышенный |  | хорошо |  | Обучающийся:   * обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; * выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практического применения; * правильно применяет теоретические положения при решении практических задач разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; * ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки. | Обучающийся:   * достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия курса; * анализирует методы получения, обработки, хранения профессиональной информации с незначительными пробелами; * способен систематизировать найденную профессиональную информацию; * допускает единичные негрубые ошибки; * достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; * ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |
| базовый |  | удовлетворительно |  | Обучающийся:   * испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; * ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки. | Обучающийся:  демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;  с неточностями излагает понятия и определения по тематике дисциплины;  испытывает некоторые затруднения в применении практических методов решения практических задач,  демонстрирует фрагментарные знания основной по дисциплине;  ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы |
| низкий |  | неудовлетворительно/  не зачтено | Обучающийся:   * демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; * испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; * не способен проанализировать профессиональную информацию, путается в определениях и понятиях теоретического материала; * не владеет принципами поиска, обработки, хранения, передачи информации и с учетом требований информационной безопасности; * выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; * ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | | |

5. **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Фармакогнозия» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Устный опрос | Вопросы по теме: **Введение в ботанику. Клеточный уровень организации растительного организма Основы цитологии. Органеллы клетки. Запасные вещества и включения в клетке.**   1. Ботаника как биологическая наука. Основные этапы развития ботаники. Разделы ботаники и их связь с системной организацией в живой природе (клеточный, тканевой, органный, организменный, популяционно-видовой уровни). 2. Растения как источник лекарственного сырья. Значение ботаники для фармации. 3. Клеточная теория - одно из крупнейших открытий XIX века. 4. Строение эукариотической клетки. 5. Принципиальные различия между растительной, грибной и животной клетками.   …и др. |
| 2 | Тестирование | Тесты по теме: **Принципы оценки качества фармацевтических производств лекарственных средств растительного сырья. Применение сквозных цифровых технологий.**   1. Для растительной клетки характерно запасное питательное вещество: 2. целлюлоза 3. гликоген 4. **крахмал** 5. муреин 6. Хлоропласт в клетке выполняет функцию: 7. **образование первичных углеводов** 8. синтез белков 9. поддержание тургорного давления 10. хранение запасных питательных веществ 11. Функция вакуоли в растительной клетке — это: 12. образование первичного крахмала 13. синтез АТФ 14. синтез белков 15. **поддержание тургорного давления** 16. хранение запасных питательных веществ 17. Функция лейкопластов в клетке — это: 18. хранение и передача наследственной информации 19. поддержание тургорного давления 20. **хранение запасных питательных веществ** 21. фотосинтез 22. синтез белков 23. Процесс фотосинтеза протекает в 24. митохондриях 25. лейкопластах 26. **хлоропластах** 27. вакуоли 28. хромопластах |
| 3 | Рефераты | * + - * 1. Конституционные, запасные, экскреторные вещества растительного происхождения, их использование в фармации.         2. Эфирные масла, смолы, камеди как вторичные метаболиты растений, их применение в фармации.         3. Водоросли как специфическая группа низших растений (на примере отделов Зеленые, Красные, Бурые водоросли). Использование в фармации метаболитов водорослей.   …и др. |

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Устный опрос | Обучающийся в процессе ответа на поставленный вопрос продемонстрировал глубокие знания, был дан логически последовательный, содержательный, полный, правильный и конкретный ответ. |  | *5* |
| Обучающийся в процессе ответа на поставленный вопрос правильно рассуждает, однако, имеются незначительные неточности, представлен недостаточно полный ответ); |  | *4* |
| Обучающийся слабо ориентируется в теме вопроса, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть вопроса. |  | *3* |
| Обучающийся не смог дать ответ на поставленный вопрос и не справился с дополнительными наводящими вопросами, не справился с заданным вопросом на уровне, достаточном для проставления положительной оценки. |  | *2* |
| Домашняя работа  (подготовка индивидуального кейса/  подготовка презентации) | Обучающийся демонстрирует количество слайдов соответствующее содержанию и продолжительности выступления (для 7-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов); оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания; презентация содержит полную, понятную информацию по теме работы, для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления; выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал |  | *5* |
| Обучающийся демонстрирует количество слайдов, соответствующее содержанию и продолжительности выступления; оформление слайдов соответствует теме, однако презентация не содержит полную информацию по теме работы |  | *4* |
| Количество слайдов не соответствует содержанию и продолжительности выступления; оформление слайдов соответствует теме, однако презентация не содержит полную информацию по теме работы, выступающий не в полной мере свободно владеет содержанием. |  | *3* |
| Количество слайдов не соответствует содержанию и продолжительности выступления; оформление слайдов не соответствует теме, не содержит полную информацию по теме работы, выступающий не владеет содержанием. |  | *2* |
| Тестирование | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. |  | *5* |
| Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. |  | *4* |
| Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. |  | *3* |
| Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. |  |
| Работа не выполнена. |  | *2* |

5.3. Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| Зачет | Тестовые вопросы к зачету:   * + - * 1. Ботаника как биологическая наука. Основные этапы развития ботаники. Разделы ботаники и их связь с системной организацией в живой природе (клеточный, тканевой, органный, организменный, популяционно-видовой уровни).         2. Растения как источник лекарственного сырья. Значение ботаники для фармации.         3. Клеточная теория - одно из крупнейших открытий XIX века.         4. Строение эукариотической клетки.         5. Принципиальные различия между растительной, грибной и животной клетками*.*   … и др. |
| Экзамен | Тестовые вопросы к экзамену:   * + - * 1. Строение и функции полуавтономных структур клетки: митохондрии, их структура, роль в энергетических процессах. Пластиды, типы пластид, пигменты пластид. Субмикроскопическое строение хлоропласта.         2. Ядро, строение и основные функции. Непрямое деление клетки - митоз.         3. Эргастические вещества: углеводы, белки, жиры, реакции их обнаружения. Значение запасных веществ для фармации и медицины. Секреторные вещества, их биологическое значение.   …и др. |

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Зачет/экзамен  в устной форме | Обучающийся:   * демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; * свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; * способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; * логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; * свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.   Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. |  | Зачтено/5 |
| Обучающийся:   * показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; * недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; * недостаточно логично построено изложение вопроса; * успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, * демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. * В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. |  | Зачтено/4 |
| Обучающийся:   * показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; * не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; * справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. * Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. |  | Зачтено/3 |
| Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.   * На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов. |  | Не зачтено/2 |

## 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль: |  |  |
| - опрос (темы 1-11) |  | 2 – 5 |
| -домашняя работа (темы 1-11) |  | 2 – 5 |
| - тестирование (темы 2,4, 6, 7, 9) |  | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация  Зачет |  | Зачтено/Не зачтено  Отлично  Хорошо  Удовлетворительно  Неудовлетворительно |
| **Итого за семестр**  Зачет  Экзамен |  |

* + - 1. Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **пятибалльная система** | |
| **экзамен** | **зачет** |
|  | отлично | зачтено |
|  | хорошо |
|  | удовлетворительно |
|  | неудовлетворительно | не зачтено |

# 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
    - проблемная лекция;
    - анализ ситуаций и имитационных моделей;
    - поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
    - проведение интерактивных лекций;
    - групповых дискуссий;
    - просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
    - использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий

# 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.
      2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
      3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
      4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
      5. Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
      6. Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.
      7. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

# 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| **Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** | **Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** |
| --- | --- |
| ***115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 35*** | |
| Лекции:  Промежуточная аттестация:  661 Учебная аудитория, | 114 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, меловая доска. Кодоскоп. |
| Практические занятия (Семинары):  655 Учебная аудитория | 8 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, специализированное оборудование: оптический микроскоп, вольтамперометрический анализатор ТА-4, спектрофотометр, бидистилятор |
| Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль:  655 Учебная аудитория | 8 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, специализированное оборудование: оптический микроскоп, вольтамперометрический анализатор ТА-4, спектрофотометр, бидистилятор |
| ***119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр. 2*** | |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| Помещение для самостоятельной работы студентов, аудитория 1325  Аудитория компьютерный класс | 22 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в интернет |

Технологическое обеспечение реализации программы дисциплины осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год**  **издания** | **Адрес сайта ЭБС**  **или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Зайчикова С.Г., Барабанов Е.И. | Ботаника | учебник | М.: ГЭОТАР-Медиа | 2013 | http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424919.html |  |
| 2 | Барабанов Е.И. Зайчикова С.Г. | Ботаника. | Руководство к практическим занятиям | М.: ГЭОТАР-Медиа | 2014 | http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428870.html |  |
| 3 | Чухлебова, Н.С. | Систематика растений | учебно-методическое пособие | Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та | 2013 | http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514650 |  |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| *1* | Гуленкова М.А., Викторов В.П. | Анатомия растений. Часть 1. Клетка. Ткани: Учебное пособие | Учебное пособие | М.: МПГУ | 2015 | http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=754429 |  |
| *2* | Старостенкова М.М. | Учебно-полевая практика по ботанике | учеб. пособие для вузов | М.: ГЭОТАР-Медиа | 2014 | http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431160.html |  |
| *3* | С. Х. Вышегуров, Е. В. Пальчикова, Н. В. Иванова. | Практикум по ботанике | практикум | Новосибирск: Изд-во НГАУ | 2013 | http://znanium.com/bookread2.php?book=515928 |  |

**10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

10.1Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»  <http://znanium.com/> |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
|  | Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/> |
|  | Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» <https://www.polpred.com/> |
|  | Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») <https://rusneb.ru/> |
|  | Научный журнал “Химия растительного сырья”. Режим доступа: http://journal.asu.ru/cw |
|  | Научно-производственный журнал “Разработка и регистрация лекарственных средств” (в том числе, статьи по цифровизации фармацевтической отрасли). Режим доступа: https://www.pharmjournal.ru/ |
|  | Академия цифровых технологий («Цифровые технологии на службе фармацевтики»). Режим доступа: https://adtspb.ru/ |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) <https://www.elibrary.ru/> |
|  | База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature.  Платформа Springer Link: <https://rd.springer.com/> |
|  | Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier <https://sciencedirect.com/> |
|  | Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/> |
|  | Портал информационно-образовательных ресурсов <https://study.urfu.ru/> |
|  | Электронный курс «Информационные технологии и сервисы» <https://openedu.ru/course/urfu/ITS/> |
|  | Справочно-правовая система «Консультант Плюс»  <http://www.consultant.ru> |
|  | Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки Githab  <http://www.githab.ru> |
|  | Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  <http://www.trello.com> |
|  | CDTOwiki. (Раздел: Новые производственные технологии)  <https://cdto.wiki/> |
|  | Обращение лекарственных средств. Режим доступа: http://www.regmed.ru/ |
|  | Государственный реестр лекарственных средств. Режим доступа: https://grls.rosminzdrav.ru/ |
|  | Мобильное приложение “Лекарственные растения” (VT Labs для Андроид, apps-list.com) |
|  | Цифровая экономика РФ” (сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации). Режим доступа: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions |
|  | “Pharma CX Trend Radar”. Режим доступа: https://research.croc.ru/digital-pharma/ |
|  | База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS <https://www.orbit.com/> |
|  | База данных Web of Science компании Clarivate Analytics <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search> |
|  | Базе данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center  <https://www.ccdc.cam.ac.uk/> |
|  | Научная электронная библиотека «elibrary.ru» <https://www.elibrary.ru/> |
|  | База данных издательства SpringerNature  <https://link.springer.com/>  <https://www.springerprotocols.com/>  <https://materials.springer.com/>  [https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22](https://link.springer.com/search?facet-content-type=%25ReferenceWork%22)  <http://zbmath.org/>  <http://npg.com/> |

10.2 Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | V-Ray для 3Ds Max | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | NeuroSolutions | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Wolfram Mathematica | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Microsoft Visual Studio | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | CorelDRAW Graphics Suite 2018 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Mathcad | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Matlab+Simulink | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019. |
|  | Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.) | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | SolidWorks | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Rhinoceros | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Simplify 3D | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | FontLаb VI Academic | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Pinnacle Studio 18 Ultimate | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | КОМПАС-3d-V 18 | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Project Expert 7 Standart | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Альт-Финансы | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Альт-Инвест | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Программа для подготовки тестов Indigo | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Диалог NIBELUNG | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер изменений/обновлений**  **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания**  **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |