

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Таганрогского института  
имени А. П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)  
\_\_\_\_\_ С. А. Петрушенко  
«20» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Ботаника с основами фитоценологии**

Направление подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) программы бакалавриата  
44.03.05.40 Биология и География

Для набора 2025 года

Квалификация  
Бакалавр

КАФЕДРА **биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин****Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |     | 2 (1.2) |     | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|   | Неделя  |     | 18 2/6  |     | 16 4/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп      | рп  | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 18      | 18  | 18      | 18  | 16      | 16  | 52    | 52  |
| Лабораторные                              | 18      | 18  | 18      | 18  | 16      | 16  | 52    | 52  |
| Практические                              |         |     | 18      | 18  | 16      | 16  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                | 36      | 36  | 54      | 54  | 48      | 48  | 138   | 138 |
| Контактная работа                         | 36      | 36  | 54      | 54  | 48      | 48  | 138   | 138 |
| Сам. работа                               | 36      | 36  | 54      | 54  | 24      | 24  | 114   | 114 |
| Часы на контроль                          | 36      | 36  |         |     | 36      | 36  | 72    | 72  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108     | 108 | 108     | 108 | 324   | 324 |

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 9.

Программу составил(и): канд. пед. наук, Доц., Панова В.А.

Зав. кафедрой: Подберезный В. В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Овладение теоретическими знаниями о строении размножении, систематике и процессах протекающих в растительных организмах и грибах, а также практическими навыками и умениями изучения данных живых систем |
|-----|--|

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|          |  |
|----------|--|
| ПКО-3:   | Способен реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с использованием современных образовательных технологий в соответствии с актуальной нормативной базой |
| ПКО-3.1: | Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий  |
| ПКО-3.2: | Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов  |
| ПКО-3.3: | Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса   |
| ПКО-3.4: | Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности  |
| ПКО-3.5: | Участвует в проектировании предметной среды образовательной программы  |
| УК-1:    | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   |
| УК-1.1:  | Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему   |
| УК-1.2:  | Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности   |
| УК-1.3:  | Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения  |
| УК-1.4:  | Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации  |
| УК-1.5:  | Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений   |
| УК-1.6:  | Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение  |
| УК-1.7:  | Определяет практические последствия предложенного решения задачи   |

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|   |
|---|
| <b>Знать:</b>   |
| Знать способы поиска и представления информации в соответствии с поставленной задачей (соотнесено с индикатором УК-1.3)   |
| Знать принципы работы с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами (соотнесено с индикатором УК-1.4);   |
| Знать правила составления лабораторных отчетов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок (соотнесено с индикатором УК-1.2)                 |
| Знать основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов работ (соотнесено с индикатором УК-1.7)   |
| Знать основные биологические понятия(соотнесено с индикатором ПКО-3.1.);  |
| Знать особенности морфологии, анатомии, физиологии растений, их экологическую и фитоценотическую приуроченность (соотнесено с индикатором ПКО-3.2.);                  |
| Знать специфику структурно-функциональной организации растительного организма(соотнесено с индикатором ПКО-3.1);  |
| Знать эволюционные направления преобразований основных тканей и органов и их причины(соотнесено с индикатором ПКО-3.2)  |
| Знать современную классификацию растений (соотнесено с индикатором ПКО-3.1);  |
| Знать биологические характеристики основных систематических групп растений (соотнесено с индикатором ПКО-3.1);  |
| Знать географическое распространение, особенности морфологии и внутренней среды фитоценозов и их роль в природе и в жизни человека (соотнесено с индикатором ПКО-3.2) |
| Знать экологическую значимость, хозяйственно-полезные свойства и декоративные качества изучаемых растений (соотнесено с индикатором ПКО-3.3);                         |

|  |
|--|
| <b>Уметь:</b>  |
| <p>перечислять основные закономерности организации, функционирования растительных объектов, явлений, процессов</p> <p>Уметь работать с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами определителями растительных организмов, (соотнесено с индикатором УК-1.6)</p> <p>Уметь проводить наблюдение за растениями в полевых и лабораторных условиях(соотнесено с индикатором УК-1.6),</p> <p>Уметь осуществлять анализ и синтез полученной информации(соотнесено с индикатором УК-1.4.);</p> <p>Уметь осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; (соотнесено с индикатором УК-1.3);</p> <p>Уметь работать с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами(соотнесено с индикатором УК-1.1)</p> <p>Уметь идентифицировать растения, грибы и грибоподобные организмы по определителям, флорам, справочникам в полевых условиях и по гербарному материалу(соотнесено с индикатором ПКО-3.4);</p> <p>Уметь составлять дихотомические ключи для определения видов(соотнесено с индикатором ПКО-3.3.);</p> <p>Уметь работать с оптическими приборами, проводить учебно-исследовательскую работу по изучению строения органов растений(соотнесено с индикатором ПКО-3.4)</p> <p>Уметь определять структуру и тип фитоценоза (соотнесено с индикатором ПКО-3.4);</p> <p>Уметь проводить описание и сравнение биоценозов (соотнесено с индикатором ПКО-3.3.);</p> <p>Уметь рассчитывать индексы постоянства видов, видового сходства, вероятность совместного обитания видов в биоценозе (соотнесено с индикатором ПКО-3.4);</p> |
| <b>Владеть:</b>  |
| <p>Владеть навыками идентификации растений и грибов с помощью определителей и др. научной и справочной литературы (соотнесено с индикатором УК-1.2.);</p> <p>Владеть навыками морфологического описания растительных объектов, относящихся к разным группам (соотнесено с индикатором УК-1.7);</p> <p>Владеть навыками работы с учебной, научной, справочной литературой, определителями и ключевыми таблицами, интернет-ресурсами (соотнесено с индикатором УК-1.5)</p> <p>Владеть навыками проведения полевого и лабораторного наблюдения, исследования(соотнесено с индикатором УК-1.7.);</p> <p>Владеть навыками различения в природной обстановке наиболее характерных для данного региона виды растений (соотнесено с индикатором УК-1.7.);</p> <p>Владеть навыками изготовления анатомических срезов и проведения простейших цитологических и гистологических исследований клеток и тканей растений (соотнесено с индикатором ПКО-3.3.););</p> <p>Владеть навыками фиксации результатов учебного исследования в ботаническом рисунке, схеме(соотнесено с индикатором ПКО-3.4)</p> <p>Владеть навыками определения структуры и типа фитоценоза (соотнесено с индикатором УК-1.1);</p> <p>Владеть навыками проведения, описание и сравнения фитоценоза (соотнесено с индикатором УК-1.2);</p>   |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Морфология и анатомия растительных организмов

| №   | Наименование темы, краткое содержание  | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции  |
|-----|--|---------------------------------|----------------|------------------|--|
| 1.1 | Ботаника как биологическая наука. Растение - живой организм. Основные этапы развития ботаники. Разделы ботаники и их связь с системной организацией живой природы. Растения и человек. Растительные ресурсы и растениеводство. Центры происхождения культурных растений. Экологическая роль растительного покрова. | Лекционные занятия              | 1              | 2                | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.2 | Устройство микроскопа и правила работы с ним. Техника изготовления временных микропрепаратов. Правила изготовления анатомических срезов. Правила оформления результатов наблюдения.  | Лабораторные занятия            | 1              | 2                | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|     |   |                        |   |   |  |
|-----|---|------------------------|---|---|--|
|     |   |                        |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 1.3 | Клеточное строение растений. Клетка как структурная и функциональная единица жизни. Клеточная теория. Понятие о прокариотической и эукариотической клетках. Особенности строения растительной клетки. Расположение, структура, функции основных клеточных органелл. Строение, функции и эволюция пластид растительной клетки. Космическая роль зеленых растений. Этапы образования клеточной стенки и ее видоизменения. | Лекционные занятия     | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.4 | Строение растительной клетки. Изучение общих план строения клетки, овладеть: методикой изготовления временных микропрепаратов, правилами исполнения ботанического рисунка.  | Лабораторные занятия   | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.5 | Понятие растительной ткани. Развитие тканей в процессе эволюции растений. Подходы к классификации тканей. Особенности строения растительных тканей: образовательные, покровные.   | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.6 | Меристемы, понятие, структура, расположение, функции. Классификация образовательных тканей. Первичные и вторичные меристемы.  | Лекционные занятия     | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.7 | Система покровных (пограничных) тканей. Эпидерма: устьичный аппарат, собственно эпидермальные клетки, трихомы (кроющие, железистые). Перидерма: феллоген, пробка-феллема, феллодерма. Корка(ритидом) - третичная покровная ткань. Эпibleма (ризодерма). Структура, расположение, функции.   | Лекционные занятия     | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.8 | Система проводящих тканей: структура, расположение, функции. Ксилема и флоэма. Ситовидные трубки, сосуды. Проводящие пучки и их типы.   | Лабораторные занятия   | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |   |                        |   |   |  |
|------|---|------------------------|---|---|--|
|      |   |                        |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 1.9  | Система механических (арматурных) тканей: структура, расположение, функции. Колленхима, склеренхима, склереиды. Особенности у однодольных и двудольных растений.  | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.10 | Строение растительной клетки. Гипотезы происхождения эукариотической клетки. Симбиогенез. Особенности строения двумембранных органелл клетки. Гипотеза симбиогенеза. Доказательства происхождения митохондрий от аэробных бактерий. Доказательства происхождения хлоропластов от синезеленых водорослей. Примеры симбиоза в современном мире. | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.11 | Группа секреторных тканей. Общая характеристика, классификация и функции. Наружные секреторные структуры: железистые волоски и их типы. Эфирномасляные железки, нектарники, гидатоды, пищеварительные железки.  | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.12 | Понятие вегетативных органов. Морфологическое и анатомическое строение корня. Корневые системы. Зоны корня. Первичное и вторичное строение корня. Переход от первичного строения корня к вторичному и от вторичного строения корня к третичному. Функции корня. Морфологические и анатомические видоизменения корней.                         | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.13 | Побег. Определение побега. Морфологические структурные элементы побега - стебель, лист, почка. Формирование побега. Листорасположение и его закономерности. Узел и междоузлие. Метамерия побега. Особенности роста побега и типы побегов по положению в пространстве.   | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|      |   |                        |   |   |  |
|------|---|------------------------|---|---|--|
|      |   |                        |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 1.14 | Особенности ветвления побега и его типы. Стебель. Стебель - осевой структурный элемент побега. Функции стебля. Разнообразие стеблей в поперечном сечении. Анатомическое строение стебля травянистых растений. Различия в строении стебля у травянистых двудольных и однодольных растений. Различия в особенностях анатомического строения стебля древесных двудольных и хвойных растений. | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.15 | Анатомическое строение листа в связи с его функциями. Дорсовентральные, изолатеральные листья. Лист хвойного растения. Зависимость морфологических особенностей и анатомического строения листа от факторов внешней среды. Метаморфозы листа и его частей.  | Лабораторные занятия   | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.16 | Размножение растений. Цветок. Части цветка, их происхождение и значение. Околоцветник - простой и двойной. Репродуктивные элементы цветка. Цветки обоеполые и раздельнополые. Растения однодомные и двудомные. Использование человеком цветков лекарственных растений для лечения и профилактики заболеваний.   | Лекционные занятия     | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.17 | Андроцей. Тычинка - структурная единица андрогенеза. Строение тычинки: тычиночная нить, связник и пыльник. Микроспорогенез. Микроспоры. Микрогаметогенез. Пыльца, ее строение. Гинецей, его строение. Макроспорогенез   | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.18 | Опыление и оплодотворение. Сущность опыления, значение. Самоопыление и перекрестное опыление. Типы перекрестного опыления: энтомофилия, орнитофилия, анемофилия, гидрофилия и др. Преимущества перекрестного опыления. Искусственное опыление, цели и способы. Двойное оплодотворение.  | Лекционные занятия     | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.19 | Плоды. Участие различных частей цветка в образовании плодов. Классификация плодов, основанная на строении гинецея: апокарпии, монокарпии, ценокарпии и псевдомонокарпии. Плоды дробные и членистые, сочные и сухие, односеменные и многосеменные, вскрывающиеся и не вскрывающиеся. Соплодия.   | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |   |                        |   |   |  |
|------|---|------------------------|---|---|--|
|      | Околоплодник, его строение. Способы распространения плодов и семян. Автохория и аллохория. Основные виды аллохории: анемохория, зоохория, гидрохория и др. Плоды как лекарственное сырье.   |                        |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 1.20 | Семя. Классификация семян по составу запасных веществ, месту их хранения. Строение семян на примере однодольных и двудольных растений. Покой семян, виды покоя. Условия прорастания семян. Скарификация и стратификация. Типы прорастания (подземное, надземное). Использование семян растений.   | Лабораторные занятия   | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.21 | Морфология цветка. Андроцей и гинецей. Анатомическое строение пыльника. Строение семязачатка<br>Морфологические особенности плодов: апокарпных, синкарпных, паракарпных, лизикарпных .  | Лабораторные занятия   | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.22 | Микориза и ее типы. Симбиоз растений с азотфиксирующими бактериями. Ризосфера. Корнеплоды и их значение для жизни растений; использование человеком. Видоизменения корней в связи с выполнением дополнительных функций втягивающие, воздушные, дыхательные, ходульные корни, корневые шишки, корни-гаустории паразитов).  | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.23 | Строение вегетативной почки. Типы почек по расположению. Спящие почки и их значение. Биологическое значение почек возобновления. Растения, для которых характерны адвентивные. Процесс распускания почек. Эволюционное значение почек.  | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.24 | Строение побега. Строение и функции почки. Классификация почек по расположению, функциональному значению. Процесс распускания почек. Строение вегетативной почки. Типы почек по расположению. Спящие почки и их значение. Биологическое значение почек возобновления. Растения, для которых характерны адвентивные почки. Процесс распускания почек. Эволюционное значение почек. | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|      |   |                        |   |   |  |
|------|---|------------------------|---|---|--|
|      |   |                        |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 1.25 | Лист и его функции<br>Типы видоизменений побега: подземные (корневища, луковицы, клубнелуковицы, клубни, каудекс) и надземные (столоны и усы, колочки, усики, кладодии, филлокладии, побеги суккулентов, ловчие органы насекомоядных растений).   | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.26 | Видоизменения вегетативных органов и их биологическое значение.<br>Подземные метаморфозы побега: их морфологическая природа, строение, значение для вегетативного размножения и хозяйственной деятельности человека.  | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.27 | Рост растений. Общие закономерности роста и развития растений. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Ростовые вещества гормональной природы (фитогормоны). Ростовые движения - тропизмы и настии, их физиологическая природа. Взаимосвязь между ростом и развитием. Развитие растений. Понятие об онтогенезе и филогенезе. Этапы онтогенеза. Органогенез и его связь с развитием. Фотопериодизм. Растения длинного и короткого дня. Яровизация. | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.28 | Соцветия. Биологическая роль соцветий. Структурные элементы соцветий: главная и боковая оси, парциальные соцветия, терминальный цветок. Соцветия открытые и закрытые; простые и сложные. Классификация соцветий. Принципы современной классификации   | Лекционные занятия     | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.29 | Виды деления клетки. Митоз, amitoz и мейоз. Отличие митоза от мейоза. Закономерности и особенности деления клеток растительных организмов. Фазы митоза. Деления мейоза и его фазы. Соматические и половые клетки.   | Лекционные занятия     | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.30 | Первичное и вторичное строение корня  | Лабораторные занятия   | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |   |                        |   |   |  |
|------|---|------------------------|---|---|--|
|      |   |                        |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 1.31 | Первичное и вторичное строение стебля. Метаморфозы побега   | Лабораторные занятия   | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.32 | Видоизменения надземных органов: функции, морфологическая природа и строение. Ловчие органы насекомоядных растений: строение и биологическое значение.  | Самостоятельная работа | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.33 | Внутренние секреторные структуры: секреторные клетки - идиобласты, вместилища выделений (схизогенные и лизигенные), секреторные каналы (смоляные ходы, эфирномасляные каналы), млечники (членистые и нечленистые). Продукты секреторных структур. Их биологическая роль. Применение продуктов выделения растений в медицине и народном хозяйстве. | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.34 | Развитие корня из семени. Виды корней. Типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня. Рост корня. Дыхание корней. Основные функции корня. Удобрения. Значение обработки почвы, внесения удобрений и полива. Видоизменения корней  | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.35 | Способы вегетативного размножения цветковых растений. Вегетативное размножение с помощью корней, листьев, стеблей и видоизмененных побегов. Значение вегетативного размножения.   | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|      |  |                        |   |   |  |
|------|--|------------------------|---|---|--|
|      |  |                        |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 1.36 | Растение – целостный организм. Ткани растительного организма: образовательная, основная, покровная, механическая, проводящая. Взаимосвязи клеток, тканей и органов. Основные процессы жизнедеятельности растения.  | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.37 | Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности микроскопического строения листа в связи с его функциями.   | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.38 | Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие. Значение растений в природе и жизни человека. Растительные сообщества. Охрана растений.  | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.39 | Внутреннее строение стебля древесного растения в связи с выполняемыми функциями. Понятие о годичных кольцах. Рост стебля в длину и в толщину. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги: корневище, клубень, луковица; их биологическое значение. | Лекционные занятия     | 1 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.40 | Цветок – орган семенного размножения. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник, тычинки и пестик. Однополые и обоеполые цветки. Однодомные и двудомные растения. Значение цветка в размножении растений.   | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 1.41 | Строение семян однодольных и двудольных растений. Химический состав семян. Дыхание семян. Питание и рост проростков. Распространение плодов и семян.   | Самостоятельная работа | 1 | 1 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |                                       |         |   |    |  |
|------|---------------------------------------|---------|---|----|--|
|      |                                       |         |   |    | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 1.42 | Подготовка к промежуточной аттестации | Экзамен | 1 | 36 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |

## Раздел 2. Систематика растительных организмов с основами фитоценологии

| №   | Наименование темы, краткое содержание  | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции  |
|-----|--|---------------------------------|----------------|------------------|--|
| 2.1 | Введение в систематику. История становления науки. Понятие о виде. Вид как элементарная единица организации жизни и главный объект систематики. Научные названия таксонов. Бинарная номенклатура. Структурные основы систематики. Таксономическая структура живого.                      | Лекционные занятия              | 2              | 2                | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.2 | Краткая характеристика царств. Система вириоидных и прочитных организмов. Вирусоподобные: положение среди других живых систем. Бактериоподобные: положение среди других живых систем. Эукариота. Цитонидный уровень. Клеткоподобные или простейшие: положение среди других живых систем. | Лекционные занятия              | 2              | 2                | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.3 | Высшие споровые растения. Отдел Моховидные (Печеночные мхи). Отдел Моховидные (Листостебельные мхи)  | Лекционные занятия              | 2              | 2                | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.4 | Высшие споровые растения. Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные. Общая характеристика, особенности морфологии, анатомии, размножения, жизненных циклов   | Лабораторные занятия            | 1              | 2                | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|     |  |                      |   |   |  |
|-----|--|----------------------|---|---|--|
|     |  |                      |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 2.5 | Высшие споровые растения. Отдел Папоротниковидные (Равноспоровые и разнospоровые папоротниковидные). Общая характеристика, особенности морфологии, анатомии, размножения, жизненных циклов   | Лабораторные занятия | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.6 | Изучение особенностей морфологического и анатомического строения голосеменных растений. Особенности систематики.   | Лабораторные занятия | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.7 | Краткая характеристика царств. Система вируоидных и прочитных организмов. Бактериоподобные: положение среди других живых систем. Эукариота. Цитоидный уровень. Клеткоподобные или простейшие: положение среди других живых систем.   | Лекционные занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.8 | Морфолого-биологические особенности, образ жизни, способы питания, способы размножения и циклы развития сапротрофных и паразитических слизевиков, оомицетов, зигомицетов, аскомицетов, базидиомицетов. Систематика изучаемых объектов. Работа с определителями, муляжами, гербарным материалом | Лабораторные занятия | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.9 | Основные особенности высших растений. Высшие споровые растения. Отдел Моховидные (Мохообразные) – Bryophyta. Общая характеристика. Основные систематические особенности мхов. Сравнительная характеристика классов моховидных.   | Лекционные занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|      |   |                        |   |   |  |
|------|---|------------------------|---|---|--|
|      |   |                        |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 2.10 | Отдел Покрытосеменные (Цветковые). Цикл развития покрытосеменных. Семейства Зонтичные, Маковые, Гвоздичные, Осоковые, Систематические особенности.  | Практические занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.11 | Отдел Сине-зеленые водоросли - Cyanophyta. Отдел Диатомовые водоросли - Bacillariophyta. . Отдел Зеленые водоросли - Chlorophyta. Отдел Зеленые водоросли - Chlorophyta. Отдел Бурые водоросли - Phaeophyta. Отдел Красные водоросли - RhodophytaОбщая характеристика отдела. Особенности морфологии и анатомии, жизненного цикла, размножения.систематические особенности. | Лекционные занятия     | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.12 | Отдел Хвощевидные (Членистые) - Equisetophyta (Sphenophyta). Общая характеристика, систематические особенности.   | Лабораторные занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.13 | Систематика, классификация и номенклатура. Значение биологической номенклатуры как языка науки. Универсальность, уникальность, стабильность названий.. Международный кодекс ботанической номенклатуры растения. Изменения МКБН. Международный кодекс зоологической номенклатуры.  | Лекционные занятия     | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.14 | Международный кодекс номенклатуры бактерий. Международный кодекс номенклатуры культурных растений. Содержание кодекса. Общие правила образования названий таксонов. Названия видов и внутривидовых таксонов; родов и подразделений родов; таксонов рангом выше рода. Общие правила правописания названий таксонов.  | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.15 | Разнообразие водорослей (отд. зеленые, харовые, желто-зеленные, бурые, красные). Особенности морфологической структуры талломов разных отделов водорослей Происхождение и принципы классификации водорослей, основные систематические отличия.  | Лабораторные занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |   |                      |   |   |  |
|------|---|----------------------|---|---|--|
|      |   |                      |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 2.16 | Отдел Папоротниковидные (Папоротникообразные) - Polypodiophyta. Особенности равноспоровых и разноспоровых представителей отдела, цикл развития, разнообразие папоротников, значение их в природе и жизнедеятельности человека.  | Лабораторные занятия | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.17 | Семенные растения. Отдел Голосеменные. Морфология вегетативных и репродуктивных органов, многообразие голосеменных. Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Систематические особенности.  | Лабораторные занятия | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.18 | Систематика низших растений, водорослей и грибов. Общая характеристика водорослей ALGE. Общая характеристика грибов MYCOMYCOTA. Отдел Лишайники – Lichenophyta  | Лекционные занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.19 | Царство Грибы. Отдел Слизевки - Мухомycota. Отдел Грибы - Mycota. Класс Оомицеты - Oomycetes, Зигомицеты-Zygomycetes. Класс Аскомицеты -Ascomycetes. Класс Базидиомицеты - Basidiomycetes. Общая характеристика, особенность морфологии, анатомии, размножения, жизненных циклов. | Лекционные занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.20 | Отдел Лишайники – Lichenophyta. Общая характеристика, особенность морфологии, анатомии, размножения, жизненных циклов   | Лабораторные занятия | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|      |  |                        |   |   |  |
|------|--|------------------------|---|---|--|
|      |  |                        |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 2.21 | Сравнительная характеристика покрытосеменных и голосеменных растений.  | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.22 | Искусственные и естественные системы классификации. Макроструктура органического мира. Современное представление о системе органического мира.               | Практические занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.23 | Сравнительная характеристика прокариотических и эукариотических организмов, способы питания. основные органоиды, особенности размножения и жизнедеятельности | Практические занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.24 | Особенности морфологического и анатомического строения голосеменных растений. Особенности систематики.   | Практические занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.25 | Особенности морфологического и анатомического строения мхов и плаунов, образ жизни использование свойств человеком   | Практические занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.26 | Современные взгляды на систематику цветковых растений  | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |  |                        |   |   |  |
|------|--|------------------------|---|---|--|
|      |  |                        |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 2.27 | Вирусоподобные организмы, их положение среди других живых систем. Особенности организации и жизнедеятельности  | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.28 | Семейство Крестоцветные, или Капустовые. Общая характеристика. Дикорастущие представители как сорные и лекарственные растения. Культурные представители как овощные и кормовые растения.                           | Практические занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.29 | Семейство Розоцветные, или Розовые. Общая характеристика. Дикорастущие представители как медоносы и лекарственные растения. Культурные представители как плодоваягодные и декоративные растения.                   | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.30 | Семейство Мотыльковые, или Бобовые. Общая характеристика. Дикорастущие представители как медоносы, лекарственные и кормовые растения. Культурные представители как продовольственные растения и зеленые удобрения. | Практические занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.31 | Семейство Пасленовые. Общая характеристика. Дикорастущие представители как ядовитые, лекарственные и сорные растения. Культурные представители как овощные, технические и декоративные растения.                   | Практические занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|      |  |                        |   |   |  |
|------|--|------------------------|---|---|--|
|      |  |                        |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 2.32 | Семейство Сложноцветные, или Астровые. Общая характеристика. Дикорастущие представители как медоносы, лекарственные и сорные растения. Культурные представители как технические и декоративные растения.   | Практические занятия   | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.33 | Семейство Лилейные. Общая характеристика. Растения, родственные лилейным. Дикорастущие представители как лекарственные и охраняемые растения. Культурные представители как овощные и декоративные растения.  | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.34 | Семейство Злаки, или Мятликовые. Общая характеристика. Дикорастущие представители как самые распространенные на Земле травянистые растения. Культурные представители как зерновые, кормовые и технические растения.  | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.35 | Семейство Яснотковые. Общая характеристика. Дикорастущие представители как самые распространенные на Земле травянистые растения. Культурные представители и дикорастущие растения.   | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.36 | Взаимоотношения растений в растительных сообществах. Классификация взаимоотношений растений: взаимодействия, выделяемые по субъектам; взаимодействия, выделяемые по способам воздействия   | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.37 | Взаимоотношения растений в растительных сообществах. Классификация взаимоотношений растений: взаимодействия, выделяемые по участию среды в них; взаимодействия, выделяемые по роли среды в питании растений; взаимодействия, выделяемые по их последствиям для растений. | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |   |                        |   |   |  |
|------|---|------------------------|---|---|--|
|      |   |                        |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 2.38 | Лесные сообщества. Хозяйственно-значимые виды растений леса.<br>Луговые сообщества. Хозяйственно-значимые виды растений луга.<br>Влияние на растений леса и луга абиотическими и биотическими факторов природной среды в сообществах  | Самостоятельная работа | 2 | 6 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.39 | Болотные сообщества. Хозяйственно-значимые виды растений болот.<br>Водоёмы и водотоки. Хозяйственно-значимые виды растений водоёмов (водотоков) и их побережий.<br>Влияние на растений болот и водоёмов абиотическими и биотическими факторов природной среды в сообществах | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 2.40 | Культурные фитоценозы и синантропные растительные группировки. Культивируемые виды лекарственных растений.<br>Влияние абиотических и биотических факторов природной среды на культурные растения  | Самостоятельная работа | 2 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |

### Раздел 3. Физиология растительных организмов

| №   | Наименование темы, краткое содержание   | Вид занятия / работы / форма ПА | Семестр / Курс | Количество часов | Компетенции  |
|-----|---|---------------------------------|----------------|------------------|--|
| 3.1 | Водный режим растений. Роль воды в жизни растений.<br>Молекулярная структура и физические свойства воды. Поступление воды в растительную клетку. Осмотическое давление и ее значение в поглощении воды клеткой. | Лекционные занятия              | 3              | 2                | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.2 | Методы определения осмотического давления. Термодинамические показатели водного режима растений: активность воды, химический и водный потенциал. Методы определения водного потенциала.                         | Самостоятельная работа          | 3              | 2                | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|     |   |                      |   |   |  |
|-----|---|----------------------|---|---|--|
|     |   |                      |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 3.3 | Изменение осмотических показателей в зависимости от насыщенности клеток водой. Состояние воды в растворах. Взаимодействие воды и биополимеров (белков), гидратация. Формы воды в клетке: свободная и связанная вода, их физиологическая роль. Корневая система как орган поглощения воды. Состояние воды в почве. Поступление и передвижение воды в корне: пути и механизмы. Корневое давление. "Плач" и гуттация растений. | Практические занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.4 | Транспирация, ее значение; лист как орган транспирации. Виды транспирации, ее показатели. Суточный ход транспирации, влияние внешних условий. Устьичная транспирация. Регуляция устьичных движений при действии внешних и внутренних факторов.  | Лекционные занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.5 | Пути и механизмы передвижения воды по растению. Особенности водного обмена у растений различных экологических групп. Физиологические основы орошаемого земледелия. Вязкость протоплазмы. Явление плазмолиза и деплазмолиза. Плазмолиз. Влияние ионов калия и кальция на вязкость цитоплазмы.  | Лабораторные занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.6 | Фотосинтез. История развития учения о фотосинтезе. Работы К.А. Тимирязева в области фотосинтеза. Значение фотосинтеза для биосферы. Экологический этап в развитии учения о фотосинтезе. Водное происхождение кислорода фотосинтеза. Доказательства существования световой и темновой фаз фотосинтеза  | Лекционные занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.7 | Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы: строение, спектральные свойства, функции, биосинтез. Электронно-возбужденное состояние пигментов. Каротиноиды и фикобиллины: распространение, строение, спектральные свойства, функции.  | Практические занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|      |   |                      |   |   |  |
|------|---|----------------------|---|---|--|
|      |   |                      |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 3.8  | Явление хроматической адаптации. Две пигментные системы (ФС1 и ФС2): состав, функции, локализация. Фотосинтетическая единица. Реакционный центр. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов (световая стадия фотосинтеза).                         | Лекционные занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.9  | Фотофосфорилирование: циклическое и нециклическое. Хемисмотическая теория энергетического сопряжения Митчелла. Темновая стадия фотосинтеза: химизм реакций цикла Кальвина-Бенсона.  | Практические занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.10 | Химизм реакций ассимиляции С4 растений. Цикл Хетча-Слэка-Карпилова. САМ-метаболизм органических кислот. Физиологические особенности С4-растений. Фотодыхание (химизм, структурная организация процесса) и функциональная роль. Суточные и сезонные изменения фотосинтеза. | Практические занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.11 | Фотосинтез, рост и продуктивность растений. Экология фотосинтеза: влияние основных факторов среды на интенсивность и направленность фотосинтеза.  | Лабораторные занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.12 | Извлечение пигментов и изучение химических свойств пигментов листа: разделение пигментов по Краусу, получение феофитина, омыление хлорофилла, флуоресценция хлорофилла. Оптические свойства пигментов. Количественное определение пигментов.                              | Лабораторные занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.13 | Дыхание и его роль в жизнедеятельности растений. Взаимосвязь брожения и дыхания. Количественные показатели дыхания: интенсивность дыхания, дыхательный коэффициент и его зависимость от природы окисляемого субстрата.  | Лекционные занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |   |                        |   |   |  |
|------|---|------------------------|---|---|--|
|      |   |                        |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 3.14 | Основные этапы дыхания и их субклеточная локализация. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз): этапы и энергетический выход. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса, энергетический выход. ЭТЦ дыхания растений, ее особенности. Окислительное фосфорилирование: механизмы и энергетическая эффективность. | Лекционные занятия     | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.15 | Пентозофосфатный путь дыхания, его значение. Экология дыхания (влияние внешних и внутренних факторов); изменение интенсивности дыхания в онтогенезе растений.   | Практические занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.16 | Активность каталазы в растительной ткани. Интенсивность дыхания семян в закрытом сосуде.  | Лабораторные занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.17 | Минеральное питание. История развития учения о минеральном питании растений. Содержание минеральных элементов в растениях. Макроэлементы -их физиологическая роль.  | Лекционные занятия     | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.18 | Физиологическая роль азота в жизни растений. Источники азотного питания высших растений. Фиксация молекулярного азота. Азотный обмен высших растений: восстановление нитратов и пути их усвоения аммиака.   | Самостоятельная работа | 3 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|      |  |                      |   |   |  |
|------|--|----------------------|---|---|--|
|      |  |                      |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 3.19 | Механизм поступления ионов в клетку. Роль клеточной оболочки. Транспорт ионов через мембраны: пассивный и активный. Корень как орган поглощения минеральных элементов. Метаболизм корней   | Лабораторные занятия | 2 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.20 | Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений. Общая и рабочая адсорбирующая поверхности корневой системы (метод Сабинина и Колосова).   | Лабораторные занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.21 | Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений: эмбриональный, ювенильный, размножение, старость и отмирание. Фазы роста растительной клетки: деление, растяжение и дифференцировка. Старение и смерть клетки. Т                                 | Лекционные занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.22 | Типы роста у растений и морфогенез основных вегетативных органов -стебля, листа, корня. Коррелятивный рост. Влияние внешних условий на рост растений. Периодичность роста, типы покоя. Ростовые движения (геотропизм, фототропизм, хемотропизм и др.). Насии | Практические занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.23 | Гормональная теория тропизмов. Ауксины. Строение, содержание, синтез, распределение в различных частях растений. Окислительный распад. Полярный транспорт. Физиологическая активность и механизмы действия. Явление апикального доминирования                | Практические занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.24 | Гиббереллины. Открытие, строение, содержание, транспорт и распределение в различных частях и органах растений. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое применение.   | Практические занятия | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |   |                        |   |   |  |
|------|---|------------------------|---|---|--|
|      |   |                        |   |   | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 3.25 | Цитокинины. Природные и синтетические. Открытие, строение, содержание, места синтеза, транспорт и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия. Взаимодействие с другими гормонами. | Самостоятельная работа | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.26 | Фитогормоны -ингибиторы роста: абсцизовая кислота и этилен. Строение, места синтеза, содержание и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия.                                     | Лабораторные занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.27 | Зоны роста в органах растений. Нарушение гравитропизма корней под действием эозина. Эпина-стические и гипонастические изгибы листьев под влиянием индолилуксусной кислоты   | Самостоятельная работа | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.28 | Плазмолиз и его виды. Уголковый плазмолиз, вогнутый плазмолиз, судорожный плазмолиз, выпуклый плазмолиз. Деплазмолиз  | Лабораторные занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.29 | Механизм поступления ионов в клетку. Роль клеточной оболочки. Транспорт ионов через мембраны: пассивный и активный.   | Лабораторные занятия   | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3                       |

|      |  |                        |   |   |  |
|------|--|------------------------|---|---|--|
|      |  |                        |   |   | ПКО-3.4<br>ПКО-3.5   |
| 3.30 | Понимание систем регуляции растений (внутриклеточные и организменные): генетическая, мембранная, трофическая, гормональная, электрофизиологическая   | Самостоятельная работа | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.31 | Знание особенностей водного обмена у растений различных экологических групп. Знание физиологических основ орошаемого земледелия.   | Самостоятельная работа | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.32 | Методы и методология физиологии растений: аналитический и синтетический подход, причинный анализ. Общая и частная физиология растений. Практическое значение физиологии растений как теоретической основы растениеводства. | Самостоятельная работа | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.33 | История развития учения о дыхании: начальный этап, работы Баха, Палладина, Виллана, Варбурга, Кейлина. Взаимосвязь брожения и дыхания. Работы С.П. Костычева.  | Самостоятельная работа | 3 | 4 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.34 | Открытие и общие свойства фитогормонов. Работы Ч. Дарвина, Бойсена-Иенсена, Холодного, Вента.  | Самостоятельная работа | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |
| 3.35 | Зоны роста в органах растений. Нарушение гравитропизма корней под действием эозина.  | Самостоятельная работа | 3 | 2 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |

|      |                                       |         |   |    |  |
|------|---------------------------------------|---------|---|----|--|
|      |                                       |         |   |    | УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5  |
| 3.36 | Подготовка к промежуточной аттестации | Экзамен | 3 | 36 | УК-1<br>ПКО-3<br>УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>УК-1.6<br>УК-1.7<br>ПКО-3.1<br>ПКО-3.2<br>ПКО-3.3<br>ПКО-3.4<br>ПКО-3.5 |

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Учебные, научные и методические издания

|   | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год     | Библиотека / Количество |
|---|--|---|-----------------------|-------------------------|
| 1 | Долгачева, В. С.,<br>Алексашина, Е. М.                       | Ботаника: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. 031200 "Педагогика и методика нач. образования" | М.: Академия, 2003    | 142 экз.                |
| 2 | Серебрякова Т.И.,<br>Воронин Н.С.                            | Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений   | М.: Академкнига, 2007 | 10 экз.                 |
| 3 | Баландин, Сергей<br>Александрович,<br>Абрамова, А. И.        | Общая ботаника с основами геоботаники: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений  | М.: Академкнига, 2006 | 10 экз.                 |
| 4 | Комарницкий,<br>Николай<br>Александрович,<br>Кудряшов, Л. В. | Ботаника. Систематика растений: учеб. для студентов биолог. фак. пед. ин-тов  | М.: Просвещение, 1975 | 1 экз.                  |

##### 5.1. Учебные, научные и методические издания

|   | Авторы, составители                                  | Заглавие   | Издательство, год   | Библиотека / Количество   |
|---|--|--|---|---|
| 1 |  | Ботаника   | М.: ОНИКС, 2007   | 2 экз.  |
| 2 | Андреева, Ивелина<br>Ивановна, Родман, Л.<br>С.      | Ботаника: учеб. для студентов высш. учеб. заведений                                | М.: КолосС, 2007  | 1 экз.  |
| 3 | Родман, Лара<br>Самуиловна                           | Ботаника с основами географии растений: учеб. пособие                              | М.: КолосС, 2006  | 10 экз.   |
| 4 | Долгачева, Вера<br>Серафимовна,<br>Алексашина, Е. М. | Естествознание. Ботаника: учеб. пособие для студентов высш. пед. проф. образования | М.: Академия, 2012  | 5 экз.  |
| 5 | Нехлюдова, А. С.                                     | Ботаника с основами экологии растений  | Москва: Просвещение, 1978   | 5 экз.  |
| 6 | Чухлебowa Н. С.,<br>Голубь А. С., Попова<br>Е. Л.    | Систематика растений: учебно-методическое пособие                                  | Ставрополь:<br>Ставропольский<br>государственный<br>аграрный университет,<br>2013 | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233077">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233077</a> |
| 7 | Пятунина С. К.,<br>Ключникова Н. М.                  | Ботаника. Систематика растений: учебное пособие                                    | Москва: Прометей, 2013  | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240522">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240522</a> |

|    | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год   | Библиотека / Количество   |
|----|--|--|---|---|
| 8  | Пятунина, С. К.,<br>Ключникова, Н. М.  | Ботаника. Систематика растений: учебное пособие  | Москва: Прометей, 2013                                      | <a href="http://www.iprbookshop.ru/23975.html">http://www.iprbookshop.ru/23975.html</a>   |
| 9  | Веретенников, А. В.,<br>Корчагин, О. М.  | Физиология растений: учебник                     | Москва: Академический Проект, 2010                          | <a href="http://www.iprbookshop.ru/60364.html">http://www.iprbookshop.ru/60364.html</a>   |
| 10 | Киселева, И. С.,<br>Малева, М. Г.,<br>Борисова, Г. Г.,<br>Чукина, Н. В.,<br>Тугбаева, А. С.,<br>Киселевой, И. С. | Физиология растений: учебно-методическое пособие | Екатеринбург:<br>Издательство Уральского университета, 2018 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/106541.html">http://www.iprbookshop.ru/106541.html</a> |

### 5.1. Учебные, научные и методические издания

|    | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   | Библиотека / Количество   |
|----|---|--|---|---|
| 1  | Найда Н.  | Систематика покрытосеменных: учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Ботаника»: учебно-методическое пособие  | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2014                | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276935">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276935</a> |
| 2  | Тиходеева М. Ю.,<br>Лебедева В. Х.  | Практическая геоботаника: анализ состава растительных сообществ: учебное пособие   | Санкт-Петербург:<br>Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2015               | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458122">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458122</a> |
| 3  | Ефремова Л. П.  | Ботаника: лабораторный практикум: практикум  | Йошкар-Ола:<br>Поволжский государственный технологический университет, 2018                             | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483726">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483726</a> |
| 4  | Завидовская Т. С.   | Ботаника : анатомия и морфология: курс лекций: учебное пособие   | Москва Берлин: Директ-Медиа, 2018   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484135">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484135</a> |
| 5  | Романова Н. Г.,<br>Степанюк Г. Я.,<br>Филиппова А. В.                       | Структурная ботаника: лабораторный практикум: практикум  | Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574120">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574120</a> |
| 6  | Воронова О. Г.,<br>Сальникова Л. И.,<br>Алексеева Н. А.,<br>Михайлова А. Н. | Ботаника. Морфология и анатомия растений. Размножение растений: учебно-методический комплекс. Методические указания для лабораторных работ по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», очная форма обучения: учебно-методический комплекс | Тюмень: Тюменский государственный университет, 2017   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574511">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574511</a> |
| 7  | Яндовка Л. Ф.   | Жизненные циклы водорослей, растений и грибов: учебное пособие к дисциплине «Систематика растений и грибов»: учебное пособие   | Санкт-Петербург:<br>Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018 | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577929">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577929</a> |
| 8  | Мурадова Е. О.  | Микробиология: полный курс к экзамену: учебное пособие   | Саратов: Научная книга, 2020  | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578516">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578516</a> |
| 9  | Павлович, С. А.   | Микробиология с вирусологией и иммунологией: учебное пособие   | Минск: Вышэйшая школа, 2013   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/24067.html">http://www.iprbookshop.ru/24067.html</a>                                     |
| 10 | Машкова, С. В.,<br>Руднянская, Е. И.  | Ботаника и физиология растений: учебное пособие для спо  | Саратов:<br>Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/86504.html">http://www.iprbookshop.ru/86504.html</a>                                     |

### 5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 5.3. Перечень программного обеспечения

**5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины Ботаника с основами фитоценологии адресованы студентам всех форм обучения.

Учебным планом по направлению подготовки

44.03.05. предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия

В ходе лекционных занятий рассматриваются вопросы организации, систематики и функционирования растительных систем, грибов и лишайников. Также даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим и лабораторным занятиям

В ходе практических и лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки овладения новыми знаниями, используя современные образовательные, информационные технологии; вырабатываются навыки чёткого изложения знаний, умения анализировать и обобщать явления и факты в ботанической и экологических сферах, а также умение использовать полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- письменно решить домашнее задание, рекомендованное преподавателем при изучении каждой темы.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат, доклад или сообщение по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты

лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Лабораторные работы позволяют студентам осуществить необходимые наблюдения исследовательского характера за различными биологическими объектами и процессами, провести анализ, сравнить, сделать вывод или обобщение. Результаты лабораторной работы оформляются либо в форме таблицы, либо в альбоме в виде схем и рисунков, которые сопровождаются соответствующими указателями с соответствующими подписями. Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения, в частности:

- интерактивная доска для подготовки и проведения лекционных и семинарских занятий;
- размещение материалов курса в системе дистанционного обучения <http://elearning.rsue.ru/>

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа <http://library.rsue.ru/>. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки или воспользоваться читальными залами вуза.

### **Приложение №1**

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

##### **1.1. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Текущий контроль знаний обучающихся предполагает:**

- опрос обучающихся на семинарских и лабораторных занятиях;
- тестирование по отдельным темам дисциплины;
- разбор конкретных ситуаций; проведение круглых столов по отдельным проблемам, дискуссии; проведение контрольных срезов знаний студентов.

#### **Методические рекомендации по подготовке к семинару**

Семинар (от лат. *seminarium* – «рассадник», переносное – «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований.

Ценность семинара как формы обучения состоит в следующем:

- студенты имеют возможность не просто слушать, но и говорить, что способствует усвоению материала: подготовленное выступление, высказанное дополнение или вывод «включают» дополнительные механизмы памяти;

- происходит углубление знаний за счет того, что вопросы рассматриваются на более высоком, методологическом, уровне или через их проблемную постановку;

- немаловажную роль играет обмен знаниями: нередко при подготовке к семинару студентам удается найти исключительно интересные и познавательные сюжеты, что расширяет кругозор всей группы;

- развивается логическое мышление, способность анализировать, сопоставлять, делать выводы;

- на семинаре студенты учатся выступать, дискутировать, обсуждать, аргументировать, убеждать, что особенно важно для будущих специалистов;

- имея возможность на занятии говорить, студенты учатся оперировать необходимой в их будущей работе терминологией.

В обобщенном виде можно выделить 3 основных вида семинаров:

- 1) обычные, или систематические, предназначенные для изучения курса в целом;

- 2) тематические, обычно применяемые для углубленного изучения основных или наиболее важных тем курса;

- 3) спецсеминары исследовательского характера с независимой от лекций тематикой.

При подготовке к семинару основная задача – найти ответы на поставленные вопросы, поэтому лучше законспектировать найденный материал.

Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности семинара как вида занятия, для подготовки к нему студентам также необходимо:

- внимательно прочитать конспект лекции по данной тематике;

- ознакомиться с соответствующими разделами учебной литературы;

- проработать дополнительную литературу и источники по теме занятия.

**Критерии оценки:**

- *оценка «зачтено»* выставляется студенту, если ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный, при этом могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя;

- *оценка «не зачтено»* выставляется студенту, если при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

Лабораторные работы направлены на повышение качества усвоения знаний, привития учащимся умений самостоятельно пополнять и углублять знания, формирование умений и навыков использования знаний в учебной работе, на практике, в жизни. Решению данных задач во многом способствует рациональная организация лабораторных занятий, на которых учащиеся самостоятельно, хотя и под руководством учителя, непосредственно изучают натуральные объекты, используя такие специфические для биологической науки методы, как наблюдение и эксперимент.

Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторного занятия как вида занятия, для подготовки к нему студентам также необходимо:

- внимательно прочитать конспект лекции по данной тематике;
- ознакомиться с соответствующими разделами учебной литературы;
- проработать дополнительную литературу и источники по теме занятия;
- изучить подробно методические рекомендации к проведению лабораторного занятия;
- освоить порядок работы и выработать навыки работы с соответствующим оборудованием

#### **Критерии оценки:**

- *оценка «отлично»* выставляется студенту, если работа оформлена аккуратно, сделаны подробные и правильные выводы и последовательно изложен ход работы.; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный, при этом могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя;

*оценка «хорошо»* выставляется студенту, если работа оформлена аккуратно, сделаны подробные и правильные выводы и последовательно изложен ход работы.; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный, но при этом допущены две-три ошибки;

*оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту, если работа оформлена аккуратно, однако сделаны не корректные выводы при последовательном изложении хода работы

- *оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту, если обнаружено непонимание обучающимся основного содержания

работы или допущены существенные ошибки в выводах, а также в оформлении работы

## **1.2. Пример оценочного средства. Пример тестовых заданий, используемых в Контрольно-измерительных материалах (КИМ) теоретического характера (тесты).**

### **Тест Корни и корневые системы**

#### **.1. Функции корня**

- а) поглощение воды и минеральных солей, б) фотосинтез,
- в) симбиоз с другими организмами, г) вегетативное размножение, д) транспирация.

#### **1.2. Главным называется корень:**

- а) самый толстый, б) самый длинный, в) самый разветвлённый,
- г) развивающийся из зародышевого корешка, д) образующийся от стебля.

#### **1.3. Придаточными называются корни:**

- а) самые толстые, б) самые длинные, в) самые разветвлённые,
- г) развивающиеся из зародышевого корешка, д) образующиеся от стебля.

#### **1.4. Мочковатая корневая система характеризуется:**

- а) нет главного корня, б) главный корень хорошо выражен,
- в) несколько главных корней, г) хорошо развиты боковые корни, д) есть придаточные корни.

#### **2.1. Корень имеет зоны:**

- а) деления, б) роста, в) ветвления, г) всасывания, д) проведения.

#### **1. Вода и минеральные соли поступают в растение из почвы:**

- а) через корни; б) через корни и нижнюю часть стебля;
- в) через корни и другие органы растения, соприкасающиеся с почвой.

#### **2. У большинства однодольных растений корневая система:**

- а) стержневая; б) мочковатая; в) смешанная.

#### **3. У моркови, свеклы, репы развиваются:**

- а) все виды корней; б) только главный корень; в) главный и боковые корни.

#### **4. Корни у пшеницы, ржи, ячменя:**

- а) почти все одинаковой длины и толщины; б) разные по длине и толщине;
- в) почти все одинаковой длины и толщины, за исключением трех, которые заметно крупнее (длиннее и толще) остальных.

#### **5. Боковые корни развиваются:**

- а) только на главном корне; б) только на придаточных корнях;

в) как на главном, так и на придаточных.

**6. Придаточные корни образуются:**

а) только на главном корне ;б) только на нижней части стебля;в) как на стебле, так и на листьях.

**7. На поставленных в воду черенках тополя, ивы или черной смородины развиваются:**

а) придаточные корни б) боковые корни ;в) придаточные корни, а на них боковые.

**8. Корень растет в длину:**

а) только верхушкой; б) верхушкой и всеми другими следующими за ней участками;

в) участком, отходящим от стебля.

**9. Главный корень развивается:**

а) у однолетних растений; б) у двулетних растений и многолетних;

в) у двудольных растений, выросших из семян.

**10. Главный корень хорошо заметен в корневой системе:**

а) фасоли; б) пшеницы; в) смородины, выросшей из стеблевого черенка.

**11. Корневой чехлик можно увидеть:**

а) только с помощью микроскопа б) с помощью лупы; в) невооруженным глазом.

**12. Клетки корневого чехлика:**

а) живые;б) мертвые, с толстыми оболочками ;в) наряду с живыми имеются мертвые.

**13. Клетки зоны деления:**

а) мелкие, расположенные рыхло; б) мелкие, плотно прилегающие друг к другу;

в) крупные, округлые.

**14. Корневой волосок представляет собой:**

а) клетку наружного слоя корня с длинным выростом;

б) длинный вырост наружной клетки корня;в) нитевидный боковой корешок.

**15. Корневые волоски живут:**

а) около месяца; б) несколько дней; в) около суток.

**16. Корневые волоски обычно не бывают длиннее:**

а) 10 мм; б) 20 мм; в) 30 мм.

**17. Зона всасывания, как и другие зоны корня:**

а) постоянно увеличивается в длину;б) постоянно перемещается вслед за кончиком растущего корня и неувеличивается в длину;

в) не перемещается вслед за кончиком корня и не увеличивается в длину (на

одном и том же участке вместо отмерших корневых волосков образуются новые

**Критерии оценивания:****Оценивание результатов выполнения контрольно-измерительного материала (КИМ) теоретического характера (тесты)****Оценивание выполнения тестов**

| <b>4-балльная шкала (уровень освоения)</b>   | <b>Показатели</b>  | <b>Критерии</b>   |
|--|--|---|
| Отлично (повышенный уровень)                 | 1. Полнота выполнения тестовых заданий;<br>2. Своевременность выполнения;<br>3. Правильность ответов на вопросы;<br>4. Самостоятельность тестирования. | выполнено 27-30 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;  |
| Хорошо (базовый уровень)                     |  | выполнено 22-26 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.                      |
| Удовлетворительно (пороговый уровень)        |  | выполнено 19-21 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками. |
| Неудовлетворительно (уровень не сформирован) |  | выполнено 1-18 заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).  |

**1.3.Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:**

1. Предположите способ, с помощью которого можно было бы доказать, что цитоплазма постоянно перемещается.
2. Каким способом поступают к зародышу углеводы при прорастании семени?
3. Каким способом можно обеспечить высокую всхожесть семян в следующем году?
4. Объясните отсутствие годовых колец у тропических растений .
5. Опишите процессы, которые происходят при поглощении воды корневыми волосками

6. Охарактеризуйте микоризу и ризосферу и их роль в фитоценозах.

#### 1.4. Лабораторная работа

##### Тема . Плазмолиз и деплазмолиз. Формы плазмолиза

**Цель работы:** познакомить студентов с механизмом возникновения различных видов плазмолиза.

**Материалы и оборудование.** Луковица с пигментированными чешуями, 0,7 М раствор нитрата кальция, 0,5 М раствор хлорида кальция, 1,0 М раствор сахарозы, дистиллированная вода, предметные стекла, покровные стекла, стеклянные трубочки, фильтровальная бумага, набор для препарования, спиртовка, микроскоп «Биолам 70-Р».

**Ход работы.** Приготовьте водный препарат нижнего эпидермиса синего лука, накройте покровным стеклом и рассмотрите под микроскопом на малом увеличении. Сделайте схематический рисунок наблюдаемой картины. Удалите с помощью фильтровальной бумаги воду и замените ее на имеющийся в наличии гипертонический раствор (0,7 М  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , 0,5 М  $\text{CaCl}_2$  или 1,0 М  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ). Сразу после нанесения раствора на стекло начните наблюдения. Дождитесь появления всех этапов плазмолиза (уголковый, вогнутый, выпуклый). Заполните таблицу 1 по результатам опыта.

Таблица 1

##### Скорость проявления различных форм плазмолиза

| Повторность | Форма плазмолиза | Время погружения ткани в раствор | Время наступления соответствующей формы плазмолиза | Длительность проявления соответствующей формы плазмолиза, мин |
|-------------|------------------|----------------------------------|--|---|
| 1           |                  |                                  |  |   |
|             |                  |                                  |  |   |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |

Замените гипертонический раствор дистиллированной водой и продолжите наблюдения. Результаты внесите в таблицу 2. Когда во всех клетках препарата будет отмечен полный возврат протопласта в исходное положение, повторите опыт еще 2 раза и результаты наблюдений внесите в таблицы 1 и 2.

*Длительность деплазмолиза*

| Повторность | Время погружения ткани в воду | Время наступления деплазмолиза | Длительность деплазмолиза, мин |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1           |                               |                                |                                |
| 2           |                               |                                |                                |
| 3           |                               |                                |                                |
| 4           |                               |                                |                                |

**Критерии оценивания:****Оценивание ответов практической работы**

| Количество баллов | Показатели   | Критерии   |
|-------------------|--|--|
| 85-100(отлично)   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Самостоятельность выполнения работы;</li><li>2. Полнота выполнения практического задания;</li><li>3. Формальная правильность выполнения практического задания;</li><li>4. Соблюдение принципа «соответствия» в работе (соответствие различных составляющих (частей) работы друг другу);</li><li>5. Последовательность и структурированность выполнения задания;</li><li>6. Корректность оформления итоговой</li></ol> | <p>Задание выполнено самостоятельно и полностью (в работе присутствуют и раскрыты все необходимые её составляющие (пункты, части, разделы)); студент не допустил формальных ошибок; в работе соблюдается принцип «соответствия» между различными составляющими (пунктами, частями, разделами); характеризуется последовательным (логичным) изложением материала, как в целом, так и в рамках отдельных составляющих (частей) работы; работа и список литературы к ней корректно оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ.</p> <p>Таким образом, студент выполнил предложенное практическое задание без ошибок.</p> |

|                          |                     |  |
|--------------------------|---------------------|--|
|                          | практической работы |  |
| 70-84(хорошо)            |                     | <p>Задание выполнено в основном самостоятельно и полностью (в работе присутствуют и раскрыты все необходимые её составляющие (пункты, части, разделы)); но студент допустил несколько формальных ошибок; в работе в основном соблюдается принцип «соответствия» между различными составляющими (пунктами, частями, разделами), но есть незначительные несоответствия; характеризуется последовательным (логичным) изложением материала, как в целом, так и в рамках отдельных составляющих (частей) работы; работа и список литературы к ней оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ, но есть незначительные единичные ошибки.</p> <p>Таким образом, студент выполнил предложенное практическое задание с незначительными ошибками.</p>   |
| 50-69(удовлетворительно) |                     | <p>Работа выполнена с невысоким процентом самостоятельности; задание выполнено не полностью (в работе отсутствуют или не раскрыты как минимум одна из необходимых её составляющих (пунктов, частей, разделов)); студент допустил несколько формальных ошибок; в работе в основном соблюдается принцип «соответствия» между различными составляющими (пунктами, частями, разделами), но есть незначительные несоответствия; имеются не последовательности в изложении материала, либо в целом, либо в рамках отдельных составляющих (частей) работы; работа и список литературы к ней оформлены в основном в соответствии с требованиями ГОСТ, но допущены существенные и\или многочисленные ошибки.</p> <p>Таким образом, студент выполнил предложенное практическое задание с многочисленными несущественными и\или 2-4 существенными и\или 1-3 принципиальными ошибками.</p> |

|                           |  |  |
|---------------------------|--|--|
| 0-49(неудовлетворительно) |  | <p>Задание практически не выполнено или выполнено только частично:</p> <p>Работа выполнена с низким процентом самостоятельности; в работе отсутствуют или не раскрыты две и более необходимых её составляющих (пунктов, частей, разделов); студент допустил многочисленные формальные ошибки; в работе не соблюдается принцип «соответствия» между различными составляющими (пунктами, частями, разделами); изложение материала не последовательно либо в целом, либо в рамках отдельных составляющих (частей) работы; работа и список литературы к ней оформлены не в соответствии с требованиями ГОСТ. Таким образом, студент выполнил предложенное практическое задание с многочисленными и существенными и\или принципиальными ошибками.</p> |
|---------------------------|--|--|

### 1.5.Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. У растений (лука, кукурузы, гороха, фасоли), которые выращиваются в питательном растворе, значительно уменьшается количество корневых волосков или они исчезают совсем. Почему?
2. Подземные побеги картофеля и топинамбура (клубни) под действием света зеленеют, а подземные органы георгин нет. Почему?
3. В сельскохозяйственной практике производят окучивание растений, однако многие растения в этом не нуждаются. Объясните целесообразность или нецелесообразность подобного агротехнического приема.
4. Двое учащихся решили вырастить герань. Один из них купил глиняный цветочный горшок, положил в него камни, сверху насыпал слой почвы, а затем посадил герань. Второй посадил герань в железную банку с землей. Ухаживали мальчики за цветами одинаково. У первого герань вскоре зацвела, а у второго зачахла. Почему?
5. Хорошо известен опыт, показывающий наличие корневого давления, однако если поставить срезанные цветы в воду, то уровень воды в вазе быстро понизится, хотя корней нет. Почему?
6. Фосфорные удобрения и навоз вносят в почву осенью, а азотные — в первой половине лета в виде подкормки. Почему?

7. Ученица неудачно пересадила комнатное растение и повредила много корешков. Растение стало вянуть, хотя его хорошо поливали. Дайте объяснение, почему стало вянуть растение.

8. Растения экономно испаряют воду, однако часто после дождя или рано утром на кончиках листьев земляники можно увидеть капельки воды. Если их попробовать на вкус, они сладкие. Объясните это явление.

9. Школьники посадили деревья, но не все их обрезали. В результате многие пересаженные деревья засохли. Дайте объяснение этому явлению.

10. Из почвы растения поглощают воду и минеральные вещества. Однако такие вещества, как сахар, белки, масла, крахмал, растения не получают из почвы. Почему в растениях находятся эти вещества.

Пример текущей аттестации по дисциплине с помощью следующих оценочных средств:

| Оценочные средства   | Форма проведения | Порядок проведения   | Шкала оценивания  | Критерии оценивания   |
|--|------------------|--|---|---|
| Опрос по разделам: «Морфология и анатомия растений»;<br>Опрос по разделу: «Морфология и анатомия растений» | устно            | По 4 вопроса отвечающему по каждой теме                    | каждый вопрос оценивается максимум в 0,5 баллов. Максимум 18 баллов     | Для каждого ответа: 0,5 балла – на вопрос дан верный и полный ответ; 0,3 балла – допущены не точности в ответе; 0,1балл – ответы не полные  |
| Контрольная работа по разделу «Морфология и анатомия растений»   | Письменно        | Карточка индивидуальная с 7 вопросами                      | Каждый вопрос максимально оценивается в 2 баллов. Максимально 28 баллов | Выполнено правильно от 85 до 100% задания - 4 баллов;<br>Выполнено правильно от 68 до 84% задания - 3 балла;<br>Выполнено правильно от 51 до 67% задания - 2 балла;<br>Выполнено правильно от 40 до 50% задания - 1 балла |
| Выполнение лабораторных работ по разделу: Морфология и анатомия растений»                                  | письменно        | Изучение и оформление зарисовок препаратов по теме раздела | Максимально 27 баллов   | Верное определение и грамотное подробное описание 3 балла ; 2 балла – неточное определение, не полное   |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   | описание 1- балл — неточное определение, нет описания.  |
| Конспект лекций   | письменно                                       | предоставить тетрадь с законспектированным материалом | Максимально 7 баллов  | За каждую написанную лекцию по 1 баллу  |
| Тесты по всем темам раздела   | Письменно с применением компьютерных технологий | 10 вопросов по вариантам                              | Каждый тест максимально оценивается в 4 баллов. Максимально 10 баллов | Выполнено правильно от 85 до 100% задания - 4 баллов;<br>Выполнено правильно от 68 до 84% задания - 3 балла;<br>Выполнено правильно от 51 до 67% задания - 2 балла;<br>Выполнено правильно от 40 до 50% задания - 1 балла |
| Оформление альбома к практическим занятиям по разделу: «Морфология и анатомия растений» | Письменно с применением микрофотографирования   | Зарисовки наблюдаемых препаратов по ходу работы       | 0,5 балла за рисунок. Максимально 10 баллов                           | Выполнено правильно от 85 до 100% задания - 4 баллов;<br>Выполнено правильно от 68 до 84% задания - 3 балла;<br>Выполнено правильно от 51 до 67% задания - 2 балла;<br>Выполнено правильно от 40 до 50% задания - 1 балла |

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде:

| Вид ПА  | График проведения            | Форма проведения | Порядок проведения    | Шкала оценивания | Критерии оценивания  |
|---------|------------------------------|------------------|-----------------------|------------------|--|
| Экзамен | В соответствии с расписанием | устно            | По билетам: 3 вопроса | 100 бальная      | От 85 до 100 баллов «отлично», от 67 до 84 «хорошо», от 50 до 66 «удовлетворительно» |

### 1.6. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ «Ботаника с основами фитоценологии»

(наименование дисциплины)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

| ЗУН, составляющие компетенцию  | Показатели оценивания  | Критерии оценивания   | Средства оценивания  |
|--|--|---|--|
| <b>ПКО-3: Способен реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с использованием современных образовательных технологий в соответствии с актуальной нормативной базой</b>   |  |   |  |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные биологические понятия;</li> <li>- особенности морфологии, анатомии, физиологии растений, их экологическую и фитоценотическую приуроченность;</li> <li>- специфику структурно-функциональной организации растительного организма,</li> <li>- эволюционные направления преобразований основных тканей и органов и их причины;</li> <li>- современную классификацию растений;</li> <li>- биологические характеристики основных систематических групп</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирует ответы на поставленные вопросы, применяя систему понятий и категорий дисциплины;</li> <li>- демонстрирует знание особенностей морфологии, анатомии, физиологии растений;</li> <li>- выделяет специфику структурно-функциональной организации растительного организма, особенности размножения цветковых растений, особенности роста и развития растений в онтогенезе;</li> <li>- демонстрирует знание эволюционных направлений преобразований основных тканей и органов растений и их причины;</li> <li>- демонстрирует знание принципов классификации и характеристики основных систематических групп растений;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота и содержательность ответа;</li> <li>- полнота и логичность содержания доклада, связь с практической деятельностью,</li> <li>- аргументация и обоснование выдвинутых идей, наличие примеров, выводов, обобщений;</li> </ul> | <p>Опрос- (О) 1-113</p> <p>Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-21</p> <p>Зачет (Кр) -1-120;</p> <p>Экзамен (Э) 1-120</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>растений;</p> <p>- географическое распространение, особенности морфологии и внутренней среды фитоценозов и их роль в природе и в жизни человека;</p> <p>-экологическую значимость, хозяйственно-полезные свойства и декоративные качества изучаемых растений;</p>   | <p>-отмечает зависимость строения и жизнедеятельности растений от различных условий произрастания;</p> <p>-выделяет особенности морфологии и внутренней среды фитоценозов и их роль в природе и в жизни человека;</p> <p>-определяет экологическую значимость, хозяйственно-полезные свойства и декоративные качества изучаемых растений;</p>  |  |  |
| <p>Уметь:</p> <p>- идентифицировать растения, грибы и грибоподобные организмы по определителям, флорам, справочникам в полевых условиях и по гербарному материалу;</p> <p>– составлять дихотомические ключи для определения видов;</p> <p>– работать с оптическими приборами, проводить учебно-исследовательскую работу по изучению строения органов</p> | <p>- применяет систему понятий и категорий при описании, идентификации, классификации растительных объектов;</p> <p>- демонстрирует умение работать с оптическими приборами, проводить учебно-исследовательскую работу по изучению анатомического строения органов растений;</p> <p>- распознает морфологию растений под микроскопом; интерпретирует данные микроскопии, идентифицирует и описывает видимые структурные элементы;</p> <p>- составляет дихотомические ключи для</p> | <p>- полнота и содержательность ответа<br/>правильность использования терминологии при описании, идентификации, классификации основных видов растений;</p> <p>- правильность составления морфологических описаний, схем и изображений изучаемых объектов, интерпретации данных микроскопии, идентификации видимых структурных элементов;</p> <p>- полнота и логичность</p> | <p>Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-21</p> <p>Лабораторные работы (ЛР): 1-15</p> <p>Тесты (Т): 1-208</p> <p>Зачет (Зч) -1-120;</p> <p>Экзамен (Э) 1-120</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>растений;</p> <p>-определять структуру и тип фитоценоза;</p> <p>- проводить описание и сравнение биоценозов;</p> <p>- рассчитать индексы постоянства видов, видового сходства, вероятность совместного обитания видов в биоценозе.</p>  | <p>определения видов, морфологические описания, схемы и изображения изучаемых объектов;</p>  | <p>содержания, связь с практической деятельностью, аргументация и обоснование выдвинутых идей, наличие примеров, выводов, обобщений;</p>   |  |
| <p>Иметь навыки:</p> <p>- изготовления анатомических срезов и проведения простейших цитологических и гистологических исследований клеток и тканей растений,</p> <p>-фиксации результатов учебного исследования в ботаническом рисунке, схеме;</p> <p>-определять структуру и тип фитоценоза;</p> <p>- проводить описание и сравнение фитоценоза;</p> | <p>- использует - систему понятий и категорий при описании, идентификации, классификации основных видов растений;</p> <p>- демонстрирует умение провести простейшие цитологические и гистологические исследования клеток и тканей растений,</p> <p>- описывает видимые структурные элементы, интерпретирует препараты, рисунки и схемы с позиций взаимосвязи и обусловленности мест обитания от функциональных и морфологических особенностей растительных организмов;</p> | <p>-правильность применения терминологии;</p> <p>- полнота и логичность содержания, аргументация, наличие выводов, обобщений;</p> <p>- обоснованность выводов, учет взаимосвязи и обусловленности мест обитания и функциональных и морфологических особенностей растительных организмов,</p> | <p>Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-21</p> <p>Лабораторные работы (ЛР): 1-15</p> <p>Тесты (Т): 1-208</p> <p>Зачет (Зч) -1-120;</p> <p>Экзамен (Э) 1-120</p> |

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы поиска и представления информации в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- принципы работы с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами;</li> <li>- правила составления лабораторных отчетов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок; основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов работ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знание способов поиска и представления информации в соответствии с поставленной задачей; принципов и приёмов работы с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами, интерпретации полученных результатов,</li> <li>- выполняет требования к написанию и составлению лабораторных отчетов, основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов работ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота и логичность содержания, безопасность практической деятельности, аргументация, наличие выводов, обобщений;</li> <li>- обоснованность решения, выводов, учет взаимосвязи между строением и свойствами микробиологических объектов,</li> </ul> | <p>Опрос- (О) 1-113</p> <p>Зачет (З) -1-120</p> <p>Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-21</p> <p>Экзамен (Э) 1-120</p> |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами определителями растительных организмов,</li> <li>- проводить наблюдение за</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет систему понятий и категорий при описании, идентификации, классификации основных видов растений;</li> <li>- проводит наблюдение за растениями в полевых и лабораторных условиях, осуществляет анализ и синтез полученной информации;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- точность применения алгоритма работы с определителями растений; правильность описания, идентификации и классификации основных видов растений;</li> <li>-полнота и логичность</li> </ul>  | <p>Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-21</p> <p>Лабораторные работы (ЛР): 1-15</p> <p>Тесты (Т): 1-208</p>            |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p>растениями в полевых и лабораторных условиях, осуществлять анализ и синтез полученной информации;</p> <p>-осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>- работать с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами</p>                        | <p>- составляет морфологические описания, схемы и изображения изучаемых объектов;</p> <p>- выявляет важнейшие признаки строения и жизнедеятельности основных групп растений, интерпретирует данные микроскопии, полевых и лабораторных исследований, идентифицирует и описывает отличительные структурные элементы;</p> <p>- использует научную и справочную литературу, интернет-ресурсы при подготовке к занятиям, для написания доклада, реферата;</p> | <p>содержания, аргументация, наличие примеров, выводов, обобщений;</p> <p>- обоснованность решения, выводов на основе взаимосвязи и взаимообусловленности мест обитания и функциональных и морфологических особенностей растительных организмов;</p>   | <p>Зачет (Кр) -1-120;</p> <p>Экзамен (Э) 1-120</p>   |
| <p>Иметь навыки:</p> <p>– идентификации растений и грибов с помощью определителей и др. научной и справочной литературы;</p> <p>- морфологического описания растительных объектов, относящихся к разным группам;</p> <p>- работы с учебной, научной, справочной литературой, определителями и ключевыми</p> | <p>- проводит наблюдение за растениями в полевых и лабораторных условиях, осуществляет анализ и синтез полученной информации;</p> <p>- использует научную и справочную литературу, интернет-ресурсы при подготовке к занятиям, для написания доклада, реферата;</p>   | <p>- точность применения алгоритма работы с определителями растений; правильность описания, идентификации и классификации основных видов растений;</p> <p>-полнота и логичность содержания, аргументация, наличие примеров, выводов, обобщений;</p> <p>- обоснованность решения, выводов на основе взаимосвязи</p> | <p>Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-21</p> <p>Лабораторные работы (ЛР): 1-15</p> <p>Тесты (Т): 1-208</p> <p>Зачет (Кр) -1-120;</p> <p>Экзамен (Э) 1-120</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>таблицами, интернет-ресурсами;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проведения полевого и лабораторного наблюдения, исследования,</li><li>- различать в природной обстановке наиболее характерные для данного региона виды растений;</li></ul> |  | <p>и взаимообусловленности мест обитания и функциональных и морфологических особенностей растительных организмов</p> |  |
|--|--|--|--|

Контрольные вопросы к разделу Морфология и анатомия растительных организмов

1. Растительная клетка. Характеристика ее основных органоидов.
2. Состав растительной клетки.
3. Клеточная теория, ее основные положения.
4. Отличие прокариотов от эукариотов.
5. Деление клеток. Мейоз. Стадии мейоза. Биологическое значение мейоза.
6. Деление клеток. Митоз. Стадии митоза. Биологическое значение митоза.
7. Отличие митоза от мейоза.
8. Растительные ткани. Типы растительных тканей.
9. Покровные ткани, их функции, строение, характеристика.
10. Механические ткани, их функции, строение, характеристика.
11. Проводящие ткани, их функции, строение, характеристика.
12. Основные ткани, их функции, строение, характеристика.
13. Выделительные ткани, их функции, строение, характеристика. Гуттация.
14. Образовательные ткани, их функции, строение, характеристика.
15. Вегетативные органы растения. Их функции.
16. Корень. Типы корней и корневых систем.

17. Видоизменения корней. Микориза и ризосфера.
18. Корень. Его функции. Зоны корня.
19. Первичное строение корня.
20. Вторичное строение корня.
21. Побег. Его строение. Разновидности побегов.
22. Метаморфозы побегов.
23. Почка и ее строение. Многообразие почек по строению и расположению на стебле
24. Стебель. Его функции. Многообразие стеблей по поперечному сечению, ориентировке в пространстве и продолжительности жизни (однолетние, двулетние и многолетние растения).
25. Ветвление побега и его виды.
26. Первичное строение стебля древесных растений.
27. Вторичное строение стебля древесных растений.
28. Годичное кольцо. Определение возраста дерева.
29. Лист. Функции листа. Морфология листа.
30. Классификация простых и сложных листьев,
31. Виды жилкования листьев.
32. Гетерофилия. Формации листьев. Видоизменение листа.
33. Лист. Листорасположение. Листовая мозаика.

34. Анатомическое строение листа и процесс фотосинтеза. Факторы влияния на фотосинтез.
35. Лист. Транспирация и дыхание листа. Механизм работы устьичного аппарата..
36. Лист. Продолжительность жизни листа. Вечнозеленые и листопадные растения. Листопад. Его биологическое значение в жизни растений. Причины изменения окраски листьев.
37. Цветок. Его функции и строение.
38. Разнообразие цветков. Формула и диаграмма цветка.
39. Опыление. Самоопыление и перекрестное опыление. Приспособленность цветков для опыления.
40. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.
41. Развитие зародыша, эндосперма и кожуры семени.
42. Соцветия, их роль в жизни растений. Классификация соцветий.
43. Плоды, их строение и классификация.
44. Семя. Его строение. Особенности прорастания семян различных растений.
45. Приспособления плодов и семян для распространения.

Контрольные вопросы к разделу Систематика растительных организмов с основами фитоценологии

1. Характеристика прокариотов и эукариотов
2. Систематика растений. Основные таксономические единицы. Бинарная номенклатура вида.

3. Растения высшие и низшие.
4. Характеристика вирусов. Черты живой и неживой природы у вирусов. Классификация вирусов
5. Водоросли. Систематика водорослей. Особенности строения, размножения. Значение водорослей в природе и жизни человека.
6. Отдел Сине зеленые водоросли Значение водорослей в природе и жизни человека. Основные представители.
7. Отдел Красные водоросли. Значение водорослей в природе и жизни человека. Основные представители.
8. Отдел Бурые водоросли Значение водорослей в природе и жизни человека. Основные представители.
9. Отдел Диатомовые водоросли Значение водорослей в природе и жизни человека.
10. .Отдел Зеленые водоросли. Одноклеточные и колониальные формы. Строение и организация. Размножение, распространение, экология.
11. .Класс Харовые водоросли: строение, размножение, экология
12. Экологические группы водорослей. Значение водорослей в биосфере, в различных экосистемах и жизни человека.
13. Царство Грибы. Особенности строения клеток. Мицелий. Его типы и видоизменения.
14. Размножение вегетативное, собственно бесполое и половое грибов.  
. Положение грибов в системе органического мира.
15. Сходство и отличие представителей царства грибов от растений и животных.
16. Грибы сапрофиты и паразиты. Особенности жизнедеятельности. Значение в природе и жизни человека. Основные представители

17. Плесневые грибы. Особенности жизнедеятельности. Значение в природе и жизни человека. Основные представители.
18. Классификация грибов. Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты, Аскомицеты, Базидиомицеты и Дейтеромицеты.
19. Лишайники. Строение лишайников. Особенности роста и внешнего вида лишайников. Зависимость от географического распространения.
20. Типы талломов лишайников. Значение лишайников в природе и для человека.
21. Отдел Мохообразные. Общая характеристика и систематика. Жизненный цикл. Значение в природе и для человека.
22. Отдел Плауновидные. Общая характеристика и систематика. Жизненный цикл. Значение в природе и для человека.
23. Отдел Хвощевидные. Общая характеристика и систематика. Жизненный цикл. Значение в природе и для человека.
24. Отдел Папоротникообразные. Общая характеристика и систематика. Жизненный цикл. Значение в природе и для человека.
25. Отдел Голосеменные. Систематика. Жизненные формы. Особенности строения вегетативные органов, исходя из их систематического положения.
26. Жизненный цикл голосеменных растений. Многообразие, Значение в природе и для человека.
27. Отдел Покрытосеменные растения. Признаки покрытосеменных растений. Жизненные формы покрытосеменных растений. Систематика покрытосеменных. Двойное оплодотворение цветковых растений.
28. Класс Однодольные и его основные семейства: Лилейные, Орхидные и Злаковые, их характеристика и представители.
29. Класс Двудольные и основные семейства: Лютиковые, Розоцветные, Бобовые, Тыквенные, Яснотковые.
30. Класс Двудольные и основные семейства: Пасленовые, Зонтичные Крестоцветные, Сложноцветные, Норичниковые.

Контрольные вопросы к разделу Физиология растительных организмов

1. Клетка как осмотическая система
2. Функции и формы воды в растениях
3. Формы воды в почве. Физиологическая засуха
4. Транспирация и ее виды
5. Водный обмен у растений различных экологических групп
6. Механизмы передвижения воды в растении
7. Виды транспорта веществ в клетку
8. Круговорот азота в природе
9. Круговорот углерода в природе
10. Круговорот фосфора в природе
11. Ближний и дальний транспорт ионов в тканях растения
12. Взаимодействие ионов в растении и их виды
13. Управления продуктивностью и качеством урожая корневым питанием растений
14. Структурно-функциональная организация хлоропластов и митохондрий.
15. Строение, развитие и размножение хлоропластов высших растений. Адаптация на уровне хлоропластов для обеспечения эффективности фотосинтеза.

16. Определение фотосинтеза, общее выражение фотосинтеза. Цикл углерода в природе, роль в нем фотосинтеза.
17. Суммарное выражение хода фотосинтеза, доказательство роли воды в продукции кислорода.
18. Сущность процесса фотосинтеза, его эффективность.
19. Поглощение света при фотосинтезе, физиологически-активная радиация. Спектры поглощения хлорофилла и каротиноидов.
20. Организация фотосинтетического аппарата на уровне листа, мезофилла, клетки и мембраны тилакоидов.
21. Строение, роль и регуляция работы устьичного аппарата.
22. Общее определение и принцип функционирования пигментов. Понятие кванта.
23. Основные фотосинтетические пигменты, спектры поглощения, функции и химическая природа
24. Строение и свойства хлорофилла.
25. Основные типы каротиноидов. Роль каротиноидов в фотосинтезе.

#### Природа и функции каротиноидов.

26. Природа и функции фикобилинов.
27. Биосинтез хлорофилла, его локализация, название этапов и ключевых промежуточных продуктов.
28. . Сравнение циклического и нециклического фотофосфорилирования.
29. Роль цикла Кальвина в процесс фотосинтеза, его суммарное выражение и упрощенная схема.
30. Характеристика трех фаз цикла Кальвина, пути превращения фосфоглицеринового альдегида.
31. С<sub>2</sub>-цикл (фотодыхание), его роль в жизни растений, характеристика и локализация основных реакций.
32. С<sub>4</sub>-цикл (Хетча – Слэка), его роль в жизни растений, характеристика и локализация основных реакций

33. САМ-цикл, его роль в приспособлении к засушливым условиям существования. Сравнение САМ-цикла и С4-цикла.
34. Важнейшие продукты фотосинтеза, их химическая природа и физиологическая роль.
35. Анаэробная фаза дыхания растений
36. Аэробная фаза дыхания растений
37. Подготовительный этап энергетического обмена. Гликолиз.
38. Цикл ди- и трикарбоновых кислот.
39. Окислительное фосфорилирование.

Темы рефератов.

1. Приспособление растений к водному режиму
2. Отличительные особенности строения растительной клетки
3. Учение о растительной клетке
4. Онто - и филогенетические изменения клеток проводящих тканей
5. Изменение стелы в ходе эволюции
6. Особенности строения покровных тканей вегетативных органов растений
7. Особенности строения механических тканей травянистых и древесных растений
8. Типы строения семян в зависимости от расположения запасющих веществ
9. Сравнительное анатомическое строение осевых органов растений
10. Сравнительное анатомическое строение листьев растений разных экологических групп
11. Сравнительное анатомическое строение вегетативных органов однодольных и двудольных растений
12. Анатомическое строение стебля голосеменных и покрытосеменных растений
13. Виды корней, их развитие и место заложения. Типы корневых систем
14. Изменение строения корня и стебля в связи с запасанием питательных веществ
15. Структура типичной растительной клетки. Функции и строение органоидов
16. Изменение структуры стебля в связи с различными условиями существования растений
17. Проводящая система листьев. Строение, типы жилкования
18. Строение сосудисто-волокнистых пучков

19. Деятельность прокамбия и камбия
20. Первичная и вторичная ксилема и флоэма
21. Типы ветвления. Эволюция ветвления (на примере высших и низших растений)
22. Разнообразие жизненных циклов низших и высших растений
23. Разнообразие строения цветка в сем. Сложноцветные
24. Возможные предки высших растений. Время и условия возникновения высших растений
25. Разнообразие строения цветка в семействе Лютиковые
26. Разнообразие строения цветка в семействе Норичниковые
27. Строение и физиология растений класса двудольных
28. Характеристика голосеменных растений
29. Сравнение циклов развития высших споровых растений
30. Разнообразие строения цветков и плодов у семейства Розоцветные
31. Паразитизм и сапрофитизм у грибов
32. Водный обмен растений
33. Особенности строения цветка и образования плодов у ветроопыляемых растений
34. Разнообразие плодов. Основные признаки, положенные в основу классификации плодов
35. Вегетативное размножение растений
36. Морфология и анатомия листа у представителей различных семейств
37. Строение, функции, происхождение и развитие цветка
38. Строение гинецея и его особенности у различных семейств
39. Влияние почвенных водорослей на высшие растения
40. Морфология простого листа и его видоизменение
41. Царство растения - споровые растения
42. Строение клетки, морфологическое строение хромосом, кариотип и его видовые особенности
43. Анатомо-морфологическая характеристика прибрежных и водных растений
44. Анатомическое строение листа покрытосеменных и голосеменных растений (однодольных и двудольных)
45. Запасные ткани растений. Типы запасных веществ
46. Грибы - особое царство живой природы
47. Основные возбудители грибковых заболеваний растений. Фунгициды
48. Ботаника как наука. Краткая история ботаники. Основные разделы
49. Растительная клетка: особенности строения, органеллы клетки
50. Основные ткани растений, их функции
51. Вегетативные и репродуктивные органы цветкового растения и их функции

52. Способы размножения растений
53. Понятие о чередовании поколений
54. Развитие растений. Факторы, влияющие на процесс развития растений
55. Систематика растений. Таксономические категории и таксоны
56. Царство Низшие растения. Общая характеристика
57. Водоросли, их отличительные признаки, значение в природе и жизни человека
58. Царство Высшие растения
59. Вегетативные органы высших растений
60. Мохообразные, как особая линия эволюции высших растений
61. Семенные растения
62. Многообразие высших растений
63. Генеративные органы высших растений
64. Отдел Голосеменные. Особенности жизненного цикла, жизненные формы, местообитание
65. Классификация голосеменных. Общая характеристика классов и их основных представителей
66. Отличительные признаки покрытосеменных растений, их классификация
67. Разнообразие видов и экологических групп растений
68. Растительные сообщества