

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра биологии и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИСХИР
 А. М. Козина
« 20 » 01 2017 г.

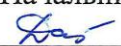
БОТАНИКА

Учебный модуль по направлению подготовки
06.03.01–Биология

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УО

 Л. Б. Даниленко
« 27 » 01 2017 г.

РАЗРАБОТАЛ

Доцент кафедры ББХ

 Л. А. Москвина
« 20 » 01 2017 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 5 от 27.01

Зав. кафедрой ББХ

 Н. Н. Максимюк
« 27 » 01 2017 г.

Великий Новгород
2017

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Цель учебного модуля - формирование у студентов знаний и представлений о морфологии растений, анатомическом строении их отдельных органов, закономерностях взаимодействия растения с окружающей средой, систематическом многообразии растительного мира.

Задачи учебного модуля:

- обеспечение усвоения прочных знаний по анатомии, морфологии растений, их экологических особенностях произрастания, видоизменениях органов растения ;
- вооружение студентов знаниями методики определения различных видов растений, в том числе и Новгородской области, развить чувство необходимости охраны окружающей среды и рационального использования природных богатств;
- обеспечение студентов знаниями и методикой проведения наблюдений и экспериментов.

2 МЕСТО УЧЕБНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОП НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Модуль в учебном плане для направления 06.03.01–Биология входит в базовую часть блока модулей.

Содержание программы базируется на биолого-экологических знаниях, заложенных в полном школьном курсе биологии. Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: «Общая биология», «Экология».

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего профессионального образования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы направления 06.03.01–Биология, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 944 от 07.08.2014 г.

При разработке рабочей программы использованы Программы общепрофессиональных дисциплин по направлению 020200 – Биология, утверждённые научно-методическим советом по биологическому образованию УМО по классическому университетскому образованию для госуниверситетов (М., 2005).

Программы общепрофессиональных дисциплин направления 020200 – Биология: Для гос. университетов. – М.: изд. Моск. ун-та, 2005. С. 112-120.

В соответствии с квалификационной характеристикой выпускника направления 06.03.01–Биология должны быть сформированы *компетенции на базовом и пороговом уровнях*:

ОПК-3 – способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ОПК-6 – *способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами (растениями) в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.*

Формирование этих компетенций позволяет выпускнику отвечать следующим требованиям. Он должен:

знать:

- теоретический материал предлагаемой тематики курса «Ботаника», особенности морфологического и анатомического строения вегетативных и генеративных органов растения;
- анатомические и морфологические особенности растений, принадлежащих к разным семействам.

уметь:

- осуществлять сбор материала в природных условиях, проводить фиксацию растительного материала;
- излагать и анализировать базовую информацию по профессиональной тематике;
- проявлять экологическую грамотность и использовать базовые знания в области анатомии и морфологии растений в жизненных ситуациях.

владеть:

- методикой лабораторных и полевых исследований.

Требования к знаниям, умениям и владению указываются в соответствии с паспортом соответствующей компетенции в приложении Г.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Модуль входит в базовую часть блока модулей, изучается на первом курсе (первый семестр) очной формы обучения.

Учебная работа (УР)	Всего	Коды формируемых компетенций
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): <i>УЭМ-1. Анатомия растений:</i> - лекции - практические занятия - лабораторные работы - аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	18 12 12 9 45	ОПК-3 (базовый уровень) ОПК-6 (базовый уровень)
<i>УЭМ-2. Систематика растений:</i> - лекции - практические занятия - лабораторные работы - аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	18 12 18 9 45	
Аттестация: экзамен	36	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

4.2.1 Темы и содержание теоретических занятий

УЭМ-1. Анатомия растений и морфология растений

Введение. Роль растения в природе. Круговорот веществ в природе при участии растений.

1. Строение растительной клетки. Особенности изменения клеточной стенки. Запасные питательные вещества: крахмал, алейроновые зерна, пигменты, алкалоиды.

Понятия о растительных тканях. Основные типы тканей, особенности их строения и функционирования, их разновидности.

Образовательные ткани (меристемы): первичные и вторичные, раневые, апикальные, латеральные, интеркалярные.

Покровные ткани: эпидермис (эпиблема), перидерма, корка.

Основные ткани: ассимиляционная, запасаящая, водоносная, аэренхима

Проводящие ткани: ксилема (древесина) и флоэма (луб). Типы трахей (сосудов) ксилемы: кольчатые, спиральные, лестничные, точечные. Их формирование в процессе эволюции. Проводящие элементы у голосеменных – трахеиды, особенности их строения и роста.

Механические ткани: колленхима, склеренхима, склереиды.

Выделительные ткани: железистые волоски (простые и сложные), вместилища выделений (схизогенные и лизигенные), смоляные ходы.

2. Корень. Продольное строение корня, первичное строение корня в зоне всасывания. Строение кончика корня. Эпиблема и корневые волоски. Первичная кора Центральный цилиндр. Вторичное строение корня. Третичное строение корня. Млечники корня. Физиологические функции корня. Микориза. Микроскопическое строение видоизменений корня. Типы корней по характеру роста. Метаморфозы корня. Клубеньки на корне. Микориза.

3. Анатомическое строение листа. Анатомия листа злаков. Строение хвои. Влияние экологических факторов на микроскопическое строение листа. Типы листьев, классификация листьев по форме листовой пластины, краю листовой пластины. Простые и сложные листья, их разнообразие. Листорасположение. Листовой след и листовой прорыв. Понятие о листовом цикле, ортостихии. Продолжительность жизни листьев, листопад. Нервация или жилкование листьев. Гетерофилия, мозаичность.

4. Стебель. Первичное строение стебля. Строение стебля однодольных. Утолщение стебля у однодольных. Вторичное строение стебля двудольных травянистых растений. Строение стебля двудольного древесного растения. Строение стебля хвойных пород. Элементы вторичной древесины. Элементы вторичной коры. Пробка и корка. Прохождение пучков в стебле двудольного и хвойного растения. Схема строения стебля на различных разрезах. Физико-механические принципы строения стебля. Типы строения стебля у двудольных растений. Необычные способы утолщения стеблей у двудольных растений. Побег. Почки, типы почек. Ветвление побегов. Укороченные и удлиненные побеги. Типы побегов и продолжительность жизни растений. Форма и длина стебля. Кущение злаков. Классификация растений по типам побегов и продолжительности жизни.

5. Генеративные органы: цветок, семя и плод. Строение цветка. Расположение частей цветка. Андроец, его строение, микроспорогенез. Гинецей, его строение, мегаспорогенез. Развитие женского гаметофита.

6. Семя. Строение семени однодольных и двудольных растений. Морфология семян различных систематических групп растений и приспособления к распространению.

Плоды. Развитие плода. Морфология и классификация плодов: сухие, сочные, вскрывающиеся, не вскрывающиеся, многосемянные, односемянные. Истинные и ложные

плоды. Соплодия. Простые и сложные. Образование плода и семени без оплодотворения. Апомиксис и его разновидности. Полиэмбриония. Партенокарпия. Распространение плодов. Способность растения к образованию плодов и семян. Размеры и масса плодов. Изменчивость репродуктивных органов.

Аналогичные и гомологичные органы.

УЭМ-2. Систематика растений

1. Низшие растения. Протоктисты-водоросли. Общая характеристика водорослей. Типы размножения. Отдел сине-зеленые водоросли. Отдел Красные водоросли. Представители, цикл развития, значение в жизни человека.

Отдел бурые водоросли. Основные представители: фукус и ламинария, жизненный цикл развития, значение в жизни человека.

2. Грибы. Класс хитридиомикеты. Класс оомицеты. Класс зигомицеты. Класс аскомицеты: видовое разнообразие, особенности строения. Основные представители. Базидиомикеты. Их отличительные признаки, экологические группы: ксилофилы, сапротрофы, микоризные грибы.

Дейтеромицеты или несовершенные грибы: общая характеристика. Лишайники. Типы лишайников: листоватые, кустистые, накипные. Анатомическое строение: гомеомерное и гетеромерное. Значение в жизни человека.

3. Высшие растения. Отдел мохообразные: класс печеночники, антоцеротовые, листостебельные. Порядок сфагновые мхи, порядок андреевые мхи, порядок зеленые мхи.

Отдел плауновидные: время возникновения, вымершие формы и современные, жизненный цикл развития плауна булавовидного.

Отдел папоротниковидные: время возникновения, разнообразие вымерших форм и современных. Эволюционное развитие листьев папоротников. Жизненный цикл развития.

4. Отдел голосеменные. Класс семенные папоротники. Класс саговники.

Класс гинкговые. Класс хвойные. Современные систематические группы и жизненный цикл.

5. Отдел покрытосеменные или цветковые. Классы покрытосеменных растений.

Класс двудольные. Общая характеристика. Порядок магнолиевые. Порядок лютиковые, семейство лютиковые. Порядок маковые, семейство маковые. Порядок букоцветные. Порядок березовые. Порядок орехоцветные.

Порядок гвоздичноцветные. Порядок гречишноцветные. Порядок ивоцветные. Порядок мальвоцветные. Порядок молочайные. Порядок розоцветные. Порядок камнеломковые. Порядок норичникоцветные. Порядок колокольчикоцветные. Порядок астроцветные. Характеристика основных семейств и представителей, диаграммы и формулы цветков основных представителей.

Класс однодольные. Общая характеристика. Порядок частухоцветные. Порядок лилиецветные. Порядок бромелиевые. Порядок злаки. Характеристика основных семейств и представителей, диаграммы и формулы цветков основных представителей.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

4.3.1 Практические занятия

Основным направлением лабораторных работ является сравнение теоретического, описательного материала с живым объектом, его составными частями, в том числе в форме постоянных (фиксированных) препаратов и наглядных пособий.

УЭМ-1. Анатомия растений и морфология растений

- 1.1 Растительные ткани – 6 ч. (ЛР-1).
- 1.2 Первичное и вторичное строение корня – 2 ч. (ЛР-2).
- 1.3 Анатомическое строение листа – 2 ч. (ЛР-3).
- 1.4 Первичное и вторичное строение стебля – 2 ч. (ЛР-4).

УЭМ-2. Систематика растений

- 2.1 Водоросли – 4 ч. (ЛР-1).
- 2.2 Грибы – 4 ч. (ЛР-2).
- 2.3 Высшие споровые растения – 4 ч. (ЛР-3).
- 2.4 Голосеменные – 3 ч. (ЛР-4).
- 2.5 Покрывтосеменные – 3 ч. (ЛР-5).

4.3.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия данного элемента имеют цель:

– сравнение теоретического, описательного материала с живым объектом, его составными частями, в том числе в форме постоянных (фиксированных) препаратов и наглядных пособий.

Лабораторные работы являются основным способом освоения компетенции ОПК-3 в отношении грамотного наблюдения (соотнесение описания с объектом наблюдения), описания (выделение существенных черт), идентификации (опознание на основании отличительных особенностей в ряду сходных объектов).

УЭМ-1. Анатомия растений и морфология растений

- 1.1 Растительные ткани – 2 ч. (ЛР-1).
- 1.2 Первичное и вторичное строение корня – 2 ч. (ЛР-2).
- 1.3 Анатомическое строение листа – 2 ч. (ЛР-3).
- 1.4 Первичное и вторичное строение стебля – 2 ч. (ЛР - 4).
- 1.5 Строение различных типов цветков – 2 ч. (ЛР-5).
- 1.6 Строение семени – 2 ч. (ЛР-6).

УЭМ-2. Систематика растений

- 2.1 Водоросли – 4 ч. (ЛР-1).
- 2.2 Грибы – 4 ч. (ЛР-2).
- 2.3 Высшие споровые растения – 4 ч. (ЛР-3).
- 2.4 Голосеменные – 3 ч. (ЛР-4).
- 2.5 Покрывтосеменные – 3 ч. (ЛР-5).

4.4 Организация изучения учебного модуля

Организация процесса изучения модуля направлена на последовательное освоение знаний и формирование необходимых умений.

Организация освоения модуля

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3	базовый	Теоретический материал модуля	осуществлять анатомические срезы, пользоваться определителем	техникой микроскопирования
			определять типы растительных тканей, пользуясь определителем, определять видовую принадлежность растений по гербарным образцам и в полевых условиях	лабораторными и полевыми методами исследований
ОПК-6	базовый	Знать экспериментальные методы работы с биологическими объектами (<i>растениями</i>) в полевых и лабораторных условиях		

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

При изучении учебного элемента модуля «Ботаника» широко используются наглядные пособия (модели, муляжи, раздаточный материал, фиксированный материал, гербарии, микропрепараты).

Для выполнения лабораторных работ необходима лаборатория (кабинет) с соответствующим оборудованием. Минимальный перечень оборудования включает:

- А – микроскопы световые;
- В – набор микропрепаратов;
- С – ручные лупы;
- Д – коллекции плодов, побегов, шишек;
- Е – заспиртованные объекты для анатомических исследований;
- Г – гербарный материал.

При изучении курса рекомендуется использовать наглядные пособия (плакаты, таблицы).

Приложения (обязательные):

- А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля.
- Б – Технологическая карта.
- В - Карта учебно-методического обеспечения УМ.

Приложение А

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Ботаника»

1 Общие рекомендации для организации учебного процесса при освоении учебного модуля

Процесс изучения учебного модуля складывается из нескольких этапов.

Первым из них является *восприятие* предмета, которое связано с выделением его из фона и определением его существенных свойств. На этом этапе в основном применяется *объяснительно-иллюстративный метод обучения*. Студенты получают знания на лекции, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде. Воспринимая и осмысливая факты, оценки, выводы, студенты остаются в рамках репродуктивного (воспроизводящего) мышления. Данный метод находит применение для передачи большого массива информации в информационных лекциях.

Этап *осмысления*, на котором происходит усмотрение наиболее существенных вне- и внутрисубъектных связей и отношений. Используется *репродуктивный метод обучения*, при котором деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях. Этот метод используется при выполнении лабораторных работ.

Этап *формирования знаний* предполагает процесс запечатления и запоминания выделенных свойств и отношений в результате многократного их восприятия и фиксации. Используется, написание тестов и контрольных работ.

Этап активного *воспроизведения* субъектом воспринятых и понятых существенных свойств и отношений. Для перехода на этот уровень используется защита лабораторных работ.

Этап *преобразования знаний* связан либо с включением вновь воспринятого знания в структуру прошлого опыта, либо с использованием его в качестве средства построения или выделения другого нового знания.

Таким образом, знание проходит путь от первичного осмысления и буквального воспроизведения, далее:

- к пониманию (пороговый уровень формирования компетенции);
- применению знаний в знакомых и новых условиях (базовый уровень);
- оцениванию самим учащимся полезности, новизны этого знания (повышенный уровень).

Использование разнообразных интерактивных технологий обучения является логическим продолжением общей образовательной стратегии учебного модуля, суть которой выражается в комплексном действии трех основных методов обучения: модульно-рейтинговое, проблемное и развивающее обучение.

Модульно-рейтинговое обучение при разработке учебного модуля выразилось в следующих аспектах:

- содержание сформировано из взаимосвязанных разделов, которые при последовательном изучении повышает уровень освоения компетенции ОПК-3;
- в процессе освоения модуля студенты (в результате участия в интерактивных формах обучения, выполнения творческих заданий), имеют возможность увеличивать и самостоятельно регулировать уровень знаний, умений и навыков, тем самым могут повышать или понижать свой рейтинг.

Рейтинговая оценка содержится в Технологической карте учебного модуля (Приложение В рабочей программы учебного модуля).

Значительная часть времени, выделяемого учебными планами, отводится на самостоятельную работу самих студентов. СРС используется для актуализации имеющихся знаний и создания мотивации к дальнейшему изучению.

Большой объем учебного материала и специфика модуля определяют необходимость использования различных форм самостоятельной работы студентов: работа во внеаудиторное время в аудиториях с использованием препаратов и муляжей; выполнение домашних заданий; написание рефератов по отдельным темам; работа с учебной и методической литературой. При самостоятельном изучении модуля уделяют внимание следующим вопросам:

1. Повторение разделов наук, лежащих в основе вопросов, изучаемых данным модулем.

Необходимо иметь представление о «Ботанике» для формирования общей картины биологических закономерностей формирования организма растений.

2. Изучение и повторение терминологии.

3. Параллельное изучение смежных модулей.

4. Поиск сведений об истории и новых исследованиях, достижениях отечественных и зарубежных исследованиях в данной области.

Самостоятельная работа включает в себя:

- подготовку к занятиям, включая написание конспектов лекций непосредственно на лекции, полное оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям,
- подготовку к защита лабораторных и практических занятий,
- подготовку к контрольной работе и экзамену.

2 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

2.1 Используемые технологии

Тематическая программа лекционного блока включает наиболее общие вопросы, по которым студенты имеют начальную подготовку в объёме школьного материала по «Ботанике». В связи с этим лекционный материал предпочтительно организовать в виде использования следующих образовательных технологий:

} информационная лекция должна делать акцент на взаимосвязях строения и функции;

} лекция-презентация.

Информационная лекция

Информационная лекция используется при изучении таких тем, которые требуют создания ориентировочной базы для организации последующих интерактивных способов обучения и усвоения необходимого материала. В ходе информационной лекции студентам предполагается изложить необходимые сведения по теме, которые подлежат запоминанию и осмыслению, а также дальнейшему использованию во время подготовки к практическим занятиям.

Информационную лекцию рекомендуется использовать при освещении небольшого по объёму и не сложного для освоения теоретического материала по теме:

Введение. Понятия о растительных тканях. Основные типы тканей, особенности их строения и функционирования, их разновидности.

– Образовательные ткани (меристемы): первичные и вторичные, раневые, апикальные, латеральные, интеркалярные.

– Покровные ткани: эпидермис (эпиблема), перидерма, корка.

- Основные ткани: ассимиляционная, запасающая, водоносная, аэренхима
- Проводящие ткани: ксилема (древесина) и флоэма (луб). Типы трахей (сосудов) ксилемы: кольчатые, спиральные, лестничные, точечные. Их формирование в процессе эволюции. Проводящие элементы у голосеменных – трахеиды, особенности их строения и роста.
- Механические ткани: колленхима, склеренхима, склереиды.
- Выделительные ткани: железистые волоски (простые и сложные), вместилища выделений (схизогенные и лизигенные), смоляные ходы
- Корень. Продольное строение корня, первичное строение корня в зоне всасывания. Строение кончика корня. Эпиблема и корневые волоски. Первичная кора Центральный цилиндр. Вторичное строение корня. Третичное строение корня. Млечники корня. Физиологические функции корня. Микориза. Микроскопическое строение видоизменений корня.
- Анатомическое строение листа. Анатомия листа злаков. Строение хвои. Влияние экологических факторов на микроскопическое строение листа.
- Стебель. Первичное строение стебля. Строение стебля однодольных. Утолщение стебля у однодольных. Вторичное строение стебля двудольных травянистых растений. Строение стебля двудольного древесного растения. Строение стебля хвойных пород. Элементы вторичной древесины. Элементы вторичной коры. Пробка и корка. Прохождение пучков в стебле двудольного и хвойного растения. Схема строения стебля на различных разрезах. Физико-механические принципы строения стебля. Типы строения стебля у двудольных растений. Необычные способы утолщения стеблей у двудольных растений.

Лекция-презентация

Темы, которые информационно насыщены и содержат множество теоретических положений, рекомендуется преподавать с помощью лекции-презентации, позволяющей активно использовать различные схемы, позволяющие наглядно представить сложный теоретический материал на муляжах. Эта форма предоставляет возможность наглядно продемонстрировать визуальные элементы и объекты. В связи с этим, лекцию-презентацию рекомендуется использовать при освоении следующих тем:

Отдел плауновидные: время возникновения, вымершие формы и современные, жизненный цикл развития плауна булавовидного.

Отдел папоротниковидные: время возникновения, разнообразие вымерших форм и современных. Эволюционное развитие листьев папоротников. Жизненный цикл развития.

Отдел голосеменные. Класс семенные папоротники. Класс саговники.

Класс гинкговые. Класс хвойные. Современные систематические группы и жизненный цикл.

2.2 Дополнительная литература, рекомендуемая для освоения модуля

1. Еленевский А. Г. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений: Учеб. для пед. вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2004. – 431,[1]с.
2. Родман Л. С. Ботаника: Учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений. – М.: Колос, 2001. – 327,[1]с.
3. Яковлев Г. П. Ботаника: Учеб. для вузов/Под ред. Р. В. Камелина. – СПб.: СпецЛит: Издательство СПХФА, 2001. – 647с.

3 Методические рекомендации по практической части учебного модуля

3.1 Используемые технологии

Практические работы являются способом освоения компетенции ОПК-3 в отношении развития способности к описанию и классификации.

Проводятся по единой схеме:

- определение изучаемого объекта и его составляющих;
- по источникам выявление черт, отличающих одну составляющую от другой той же системы;
- определение топографии органа в растении;
- составление таблицы или схемы, отражающей указанные черты и топографию;
- защита работы (соотнесение с лабораторной работой по соответствующей теме с использованием специальной терминологии).

Семинар

Проведение семинаров ставит целью увеличить способы активного постижения учебного материала, что позволяет в итоге повысить мотивацию обучения студентов.

Работа над сообщением для семинара оценивается как творческая и позволяет студенту наиболее полно реализовать поисковое направление. Тему сообщения студент выбирает исходя из собственных интересов, подбирая её из вышеизложенных вариантов или по согласованию с преподавателем предлагает свою. На семинаре в рамках практических занятий проходит обсуждение докладов. Лучшие могут выноситься как доклады с презентацией на «Днях науки НовГУ».

Темы сообщений:

1. Эволюция растительного мира.
2. Многообразие современных и вымерших голосемянных растений.
3. Редкие виды голосемянных растений.
4. Класс двудольные и его многообразие.
5. Видовое разнообразие злаков и их значение в жизни человека.

3.2 Литература, рекомендуемая для освоения практической части модуля

1. Еленевский А. Г. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений: Учеб. для пед. вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2004. – 431,[1]с.
2. Родман Л. С. Ботаника: Учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений. – М.: Колос, 2001. – 327,[1]с.
3. Яковлев Г. П. Ботаника: Учеб. для вузов/Под ред. Р. В. Камелина. – СПб.: СпецЛит: Издательство СПХФА, 2001. – 647с.

Периодические издания:

1. Наука в фокусе.

4 Методические рекомендации по проведению лабораторных работ учебного модуля «Ботаника»

4.1 Используемые технологии

Основным направлением лабораторных работ является сравнение теоретического, описательного материала с живым объектом, его составными частями, в том числе в форме постоянных (фиксированных) препаратов и наглядных пособий, ознакомление студентов с принципами экстраполяции данных на человека.

«Ботаника» является классической описательной наукой, основывающейся на понимании филогенетических взаимосвязей в растительном мире на основе непосредственно внутреннего и внешнего строения. Материально-техническое

обеспечение предусмотрено рабочей программой модуля именно для выполнения лабораторных работ. Важным моментом перехода к этапу воспроизведения полученных знаний является защита лабораторных работ.

Лабораторные работы являются основным способом освоения компетенции ОПК-3 в отношении грамотного наблюдения (соотнесение описания с объектом наблюдения), описания (выделение существенных черт), идентификации (опознание на основании отличительных особенностей в ряду сходных объектов).

Проводятся по единой схеме:

- раздача изучаемого материала (препараты, фиксированный материал, гербарий, коллекции);
- сопоставление строения органа с его описанием по источникам;
- зарисовка препаратов;
- выделение особенностей, которые характерны для различных систематических групп организмов;
- защита работы (рассказ о строении с показом выполненного задания и использованием специальной терминологии).

4.2 Литература, рекомендуемая для освоения лабораторной части модуля

1. Еленевский А. Г. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений: Учеб. для пед. вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2004. – 431,[1]с.
2. Родман Л. С. Ботаника: Учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений. – М.: Колос, 2001. – 327,[1]с.
3. Яковлев Г. П. Ботаника: Учеб. для вузов/Под ред. Р. В. Камелина. – СПб.: СпецЛит: Издательство СПХФА, 2001. – 647с.

5 Рекомендации по использованию ФОС при освоении модуля

Система оценки накопительного типа, основанного на рейтинговых изменениях, отражает успеваемость, творческий потенциал, психологическую и педагогическую характеристику. В основе контроля знаний лежит комплекс мотивационных стимулов, среди которых своевременная исистематическая оценка результатов труда ученика в точном соответствии с реальными достижениями учащихся, система поощрения успевающих. Помимо оценки уровня усвоения знаний, это метод системного подхода к изучению модуля.

При оценке каждого из видов работ учитываются:

- *Знание (пороговый уровень освоения компетенции)* (факты, терминология, теория, методы, принципы).
- *Понимание (базовый уровень освоения компетенции в области знаний)* (связи между явлениями, преобразование материала, описание следствий, вытекающих из данных).
- *Применение (базовый уровень освоения компетенции в области умений стандартного качества)* (использование понятий, принципов, правил в конкретных ситуациях).
- *Анализ (базовый уровень освоения компетенции в области умений эталонного качества)* (выделение скрытые предположения, существенных признаков, логики рассуждения).
- *Синтез (повышенный уровень освоения компетенции)* (написание самостоятельной работы, решение проблемы с опорой на знания из разных областей).

При оценке освоения учебного модуля применяются:

Форма контроля	Критерии оценки			Максимальный балл
	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Стандартный уровень (хорошо)	Эталонный уровень (отлично)	
Лабораторные работы	Способен осуществлять анатомические срезы, владеет навыками работы с определителем растений	Способен изготовить хороший анатомический срез, определить объект на готовом препарате, работать с определителем	Осуществляет хорошие анатомические срезы, может объяснить увиденную картину под микроскопом, знает основные особенности систематических групп растений и владеет определителем растений.	20 б.
Практические работы	Имеет слабое представление о теоретических основах классификации растительных организмов, а также особенностей их строения.	Способен к перечислению основных положений теоретических основ классификации, указывает особенности их морфологии и анатомии	Свободно ориентируется в теоретических основах классификации растений и анатомо-морфологическом разнообразии	21 б.
Экзамен	Имеет представление о идентификации и классификации. Путается в терминологии. Ответы обобщенные и краткие.	Способен к перечислению основных положений теоретических основ идентификации и классификации. Правильно ответил на 2-3 вопроса. Использовал специальную терминологию. Не дал развернутого ответа. Продемонстрировал некоторое знание о функциях органов и их структур.	Свободно ориентируется в теоретических основах идентификации и классификации. Правильно ответил на все вопросы. Использовал специальную терминологию. Продемонстрировал понимание взаимосвязи строения и функции органов и их структур.	50 баллов

Экзамен

К экзамену допускаются студенты, посетившие аудиторные занятия или отработавшие пропущенные занятия, выполнившие предусмотренные рабочей программой задания и оформившие результаты выполнения их в своей рабочей тетради. По теме пропущенной лекции студент пишет краткий реферат и отвечает на вопросы лектора по данной теме. Пропущенные лабораторные занятия студент отрабатывает в

специально выделенное для этого время, самостоятельно оформляет результаты в рабочей тетради и отвечает на вопросы преподавателя.

Проводится экзамен в классической форме для закрепления уровня компетенции.

Вопросы для экзамена

1. Ботаника как предмет, связь с другими науками. Ботаника и ее разделы.
2. Особенности строения растительной клетки.
3. Клеточная оболочка и ее видоизменения: опробковение, одревеснение, лигнификация.
4. Вакуоли и клеточный сок. Химический состав растительной клетки.
5. Понятия о растительных тканях. Основные типы тканей, особенности их строения и разновидности.
6. Образовательные ткани: разновидности, особенности строения и функционирования.
7. Покровные ткани: разновидности, особенности строения и функционирования.
8. Основные ткани.разновидности, особенности строения и функционирования.
9. Проводящие ткани: ксилема, особенности строения, функционирования, типы трахей и их эволюционное развитие.
10. Проводящие ткани: флоэма, особенности строения и функционирования ситовидных трубок и клеток спутниц.
11. Механические ткани: колленхима, склеренхима, склереиды.
12. Выделительные ткани: простые, сложные, особенности их строения и функционирования.
13. Корень. Типы корней по характеру роста.
14. Продольное строение корня.
15. Первичное строение корня в зоне всасывания.
16. Вторичное строение корня.
17. Третичное строение корня.
18. Побег. Почки: строение, типы. Ветвление побегов. Укороченные и удлиненные побеги.
19. Листорасположение. Форма и длина стебля. Кущение злаков.
20. Классификация растений по типам побегов и продолжительности жизни.
21. Понятие об ортостихии и листовом цикле.
22. Лист. Классификация листьев, жилкование, долговечность и листопад.
23. Анатомическое строение листа. Строение хвои.
24. Гетерофилия. Мозаичность. Физиологические функции зеленого листа.
25. Стебель. Первичное строение стебля.
26. Строение стебля однодольных. Утолщение стебля у однодольных.
27. Вторичное строение стебля.
28. Элементы вторичной древесины. Элементы вторичной коры. Пробка и корка.
29. Особенности строения стебля некоторых текстильных растений.
30. Случаи особого строения стебля двудольных растений.
31. Прохождение пучков в стебле двудольного и хвойного растения.
32. Физико-механические принципы строения стебля.
33. Метаморфозы вегетативных органов растения.
34. Аналогичные и гомологичные органы.
35. Способы размножения растений.
36. Репродуктивные органы растений: цветок, его морфология и особенности строения.
37. Особенности строения семязачатка (мегаспорогенез, мегагаметогенез).
38. Репродуктивные органы растений: семя (рубчик, питательные ткани).
39. Понятие о соплодиях, типы соплодий, их образование.
40. Плоды, их морфология, классификация.
41. Распространение плодов и семян.
42. Соцветия, типы соцветий, их формирование.

43. Строение семени однодольного и двудольного растений.
44. Систематика растений как предмет, связь с другими науками. Методы, применяемые в систематике и типы систем. Номенклатура растений.
45. История растительного мира.
46. Низшие растения. Водоросли. Отдел сине-зеленые водоросли. Общая характеристика.
47. Отдел Красные водоросли. Отдел бурые водоросли. Общая характеристика, цикл развития.
48. Грибы. Класс хитридиомикеты. Представители, особенности жизнедеятельности.
49. Класс оомицеты. Представители, особенности жизнедеятельности.
50. Класс зигомицеты. Представители, особенности жизнедеятельности.
51. Класс аскомицеты. Представители, особенности жизнедеятельности.
52. Базидиомикеты. Представители, особенности жизнедеятельности.
53. Дейтеромицеты или несовершенные грибы.
54. Лишайники.
55. Происхождение высших растений.
56. Отдел Мохообразные: класс печеночники, основные представители – риччия плавучая.
57. Отдел Мохообразные: класс листостебельные мхи. Основные представители, особенности строения и развития.
58. Порядок сфагновые мхи: общая характеристика, систематическое разнообразие и особенности жизнедеятельности.
59. Отдел Псилофитовые или риниофиты. Особенности современных форм.
60. Отдел Плауновидные. Представители и жизненный цикл развития.
61. Отдел Папоротниковидные. Представители и жизненный цикл развития.
62. Отдел Хвощевидные, разнообразие и жизненный цикл развития.
63. Отдел Голосеменные. Разнообразие вымерших и ныне живущих форм.
64. Порядок семенные папоротники.
65. Порядок саговники.
66. Порядок гинкговые.
67. Порядок хвойные. Цикл развития на примере сосны обыкновенной.
68. Эволюция от псилофитов до покрытосеменных.
69. Отдел Покрытосеменные или цветковые. Классы покрытосеменных растений.
70. Первичные формы и происхождение Покрытосеменных. Внутрисемейственная эволюция Покрытосеменных.
71. Класс Двудольные.
72. Порядок магнолиевые.
73. Порядок лютиковые, семейство лютиковые.
74. Порядок маковые, семейство маковые.
75. Порядок букоцветные.
76. Порядок березовые.
77. Порядок орехоцветные.
78. Порядок гвоздичноцветные.
79. Порядок гречишноцветные.
80. Порядок ивоцветные.
81. Порядок мальвоцветные.
82. Порядок розоцветные.
83. Порядок камнеломковые.
84. Порядок норичникоцветные.
85. Порядок астроцветные.
86. Класс Однодольные.

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра биологии и биологической химии

Экзаменационный билет № 1
Модуль «Ботаника»
Для направления 06.03.01–Биология

1. Продольное строение корня.
2. Особенности строения семязачатка (мегаспорогенез, мегагаметогенез).

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ББХ

Подпись

Приложение Б

Технологическая карта учебного модуля «Ботаника»

семестр – 1, ЗЕТ– 6, вид аттестации – экзамен, акад. часов – 216, баллов рейтинга – 300

№ и наименование раздела учебного модуля	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успе-в. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. Кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ 1. Анатомия растений	1-9	18	12	12	9	45	ПЗ, ЛР	125
1.1 Строение растительной клетки и тканей	1-4	4	2	6	2	10	ПЗ, ЛР	11/10
1.2 Строение корня	5	3	2	2	2	8	ПЗ, ЛР	11/10
1.3 Строение листа	6	3	2	2	2	8	ПЗ, ЛР	11/10
1.4 Строение стебля	7	3	2	2	1	6	ПЗ, ЛР	11/10
1.5 Строение цветка	8	3	2	–	1	6	ПЗ	21
1.6 Строение семени	9	2	2	–	1	7	ПЗ	20
УЭМ 2 Систематика растений	10-18	18	12	18	9	45	ПЗ, ЛР	125
2.1 Систематическое разнообразие высших споровых растений	10	2	4	4	1	4	ПЗ, ЛР	5/4
2.2 Систематическое разнообразие голосеменных растений	11	2	4	3	1	5	ПЗ, ЛР	11/11
2.3 Семейство мотыльковые и мальвовые	12	2	2	1	1	5	ПЗ, ЛР	11/11
2.4 Семейство зонтичные и пасленовые	13	2	2	1	1	5	ПЗ, ЛР	11/11
2.5 Семейство яснотковые и крестоцветные	14	2	–	2	1	3	ЛР	10
2.6 Семейство сложноцветные. Класс однодольные: семейства лилейные, злаки	15	2	–	1	1	3	ЛР	20
2.7 Водоросли	16	3	–	3	1	10	ЛР	10
2.8 Грибы	17-18	3	–	3	2	10	ЛР	10
Рубежная аттестация: экзамен						36		50
Итого		36	24	30	18	126		300

В соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

- оценка «отлично» – 90-100 % от $50 \times 6 = 270-300$ б.
- оценка «хорошо» – 70-89% от $50 \times 6 = 210-269$ б.
- оценка «удовлетворительно» – 50-69% от $50 \times 6 = 150-209$ б.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуля «Ботаника»

Направление 06.03.01–Биология

Формы обучения – дневная

Курс 1 Семестр 1

Часов: всего 216, лекций 36, практ. зан. 24, лаб. раб. 30, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) –126, экзамен.

Обеспечивающая кафедра Биологии и биологической химии

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Чухлебова Н. С. Ботаника (цитология, гистология, анатомия): уч. пособие. - М.: Ставрополь: Колос АРГУС, 2008. - 146 с.	10	
2. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений. Учеб. для вузов. – М.: Академкнига, 2007. – 543 с.	13	
3. Баландин С. А. и др. Общая ботаника с основами геоботаники: Уч. пособие для ВУЗов.– М, Академкнига, 2006. – 293 с.	13	
Учебно-методические издания		
1. Рабочая программа учебной дисциплины/Автор-сост. Москвина Л. А., В. Новгород, НовГУ, 2017.		
2. Ботаника. Учебно-методические рекомендации для выполнения лабораторных работ: автор-составитель Москвина Л. А., НовГУ, 2014.		https://novsu.bibliotek.ru/Reader/Book
3. Ботаника. Курс лекций/Автор-сост. Москвина Л. А., НовГУ, 2014.		https://novsu.bibliotek.ru/Reader/Book
4. Ботаника. Рабочая тетрадь для практических занятий /Автор-сост. Москвина Л. А., НовГУ, 2014.		https://novsu.bibliotek.ru/Reader/BookPreview/-1949
5. Организация самостоятельной работы студентов: метод. рекомендации/Авторы-сост. С.Н. Горычева, Е. Ю. Игнатьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 56 с.		https://novsu.bibliotek.ru/Reader/Book/-1607

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Естественнонаучный образовательный портал	http://www.en.edu.ru/	
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/	
Интернет-тренажёры в сфере образования	http://www.i-exam.ru/	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Еленевский А. Г. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений: Учеб.для пед. вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2004. – 431,[1]с.	1	
2 Родман Л. С. Ботаника: учеб.для студентов сред. спец. учеб. заведений. – М.: Колос, 2001. – 327,[1]с.	1	
3 Яковлев Г. П. Ботаника : учеб. для вузов / Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. – 686 с.	14	

Действительно для уч. года: 2016-2017, 2017-2018

Зав. кафедрой ББХ _____ Н. Н. Максимюк

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом НБ НовГУ _____ Е. П. Настуняк