

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов
Кафедра биологии, биохимии и биотехнологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 11 7D 78 67 C2 66 A3 34 B2 CE 4F 9A FD E9 38 84 E5 28 4A 09
Владелец: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого»
Действителен: с 08.07.2021 до 08.10.2022



Т.В. Вобликова
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного модуля

Ботаника

для направления подготовки
06.03.01 Биология
Направленность (профиль) Биохимия

СОГЛАСОВАНО

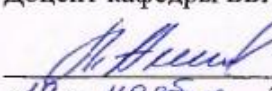
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИСКХП


Л.П. Семкив

«01» 12 2020 г.

Разработал

Доцент кафедры ББХБ

 Л.А. Москвина
«19» ноября 2020 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 5 от «25» XI 2020 г.

Заведующий кафедрой

 Н.Н. Максимюк
«25» XI 2020 г.

1 Цели и задачи освоения учебного модуля

Цель освоения учебного модуля: формирование компетентности студентов в области теории и приобретение практических навыков проведения современных методов исследования.

Задачи:

- а) систематизировать знания умения и навыки по анатомии и морфологии растений, навыки работы с определителями, методами самостоятельного сбора и монтировки гербария;
- б) сформировать у студентов систему знаний по систематике растений и значения растений для человека;
- в) сформировать умения и навыки проведения наблюдений и экспериментов по изучению биологии и экологии растений, правилам оформления коллекций;
- г) сформировать практическую готовность применения полученных знаний при прохождении учебной и производственной практиках;
- д) сформировать понимание значимости знаний, умений и навыков в области использования лекарственных растений в практической деятельности;
- е) сформировать представления о возможном применении полученных знаний при охране окружающей среды.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебный модуль относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки.

Изучение учебного модуля не предполагает наличие входных требований, поэтому он базируется на знаниях и умениях, полученных в рамках общеобразовательной школы.

Освоение учебного модуля может являться компетентностным ресурсом для изучения таких учебных дисциплин, как «Физиология растений», «Биосферология», «Основы медицинской биохимии», а также при выполнении выпускной квалификационной работы и прочих учебных дисциплин, предусмотренных учебным планом направления подготовки.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебного модуля:

ОПК-1 Способность применять знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

Результаты освоения учебного модуля представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты освоения учебного модуля

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)			
ОПК-1 Способность применять знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1 Знает: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования	ОПК-1.2 Умеет: -применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; -использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	ОПК-1.3 Владеет: -опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания	ОПК-1.4 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

4.1.1 Трудоемкость учебного модуля для очной формы обучения представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Трудоемкость учебного модуля для очной формы обучения

Части учебного модуля	Всего	Распределение по семестрам
		1 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	8	8
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	98	98
3. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	154	154
4. Курсовая работа	-	-
5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	экзамен	экзамен

4.2 Содержание учебного модуля

УЭМ 1. Анатомия и морфология растений

1.1 Строение растительной клетки.

1.2 Понятия о растительных тканях. Основные типы тканей, особенности их строения.

1.3 Вегетативный орган корень. Анатомическое строение, метаморфозы.

1.4 Анатомия листовой пластины, листовой цикл.

1.5 Анатомия стебля.

1.6 Генеративные органы. Цветок

1.7 Плод.

1.8 Семя.

УЭМ 2. Систематика растений

2.1 Низшие растения.

2.2 Царство грибы.

2.3 Отдел моховидные.

2.4 Отдел плауновидные.

2.5 Отдел папоротниковидные.

2.6 Отдел хвощевидные

2.7 Отдел голосеменные.

2.8 Отдел покрытосеменные.

4.3 Трудоемкость разделов учебного модуля и контактной работы

Таблица 3 - Трудоемкость разделов учебного модуля

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
УЭМ 1. Анатомия и морфология растений							
1.1	Строение растительной клетки	2	2	1	1	10	Защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольный опрос
1.2	Понятия о растительных тканях. Основные типы тканей, особенности их строения	4	4	4	1	10	Защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольный опрос
1.3	Вегетативный орган корень. Анатомическое строение, метаморфозы	2	2	2	1	9	Защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольный опрос
1.4	Анатомия листовой пластины, листовой цикл	2	2	2	1	9	Защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольный опрос
1.5	Анатомия стебля.	1	2	2	1	9	Защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольный опрос
1.6	Генеративные органы. Цветок	1	3	1	1	10	Защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольный опрос
1.7	Плод	1	3	1	1	10	Защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольный опрос
1.8	Семя	1	3	1	1	10	Защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольный опрос
УЭМ 2. Систематика растений							
2.1	Низшие растения	2	4	1	1	9	Защита ЛР, контрольный опрос
2.2	Царство Грибы	2	4	2	1	9	Защита ЛР, контрольный опрос
2.3	Отдел моховидные	1	2	2	1	9	Защита ЛР, контрольный опрос
2.4	Отдел плауновидные	1	2	1	1	10	Защита ЛР, контрольный опрос
2.5	Отдел папоротниковидные	1	2	1	1	10	Защита ЛР, контрольный опрос
2.6	Отдел хвощевидные	1	2	1	1	10	Защита ЛР, контрольный опрос
2.7	Отдел голосеменные	2	2	2	1	10	Защита ЛР, контрольный опрос

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
2.8	Отдел покрытосеменные	4	3	4	1	10	Защита ЛР, контрольный опрос
	Промежуточная аттестация	экзамен					
	ИТОГО	28	42	28	16	154	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

1. Особенности строения растительной клетки.
2. Растительные ткани: меристемы, механические, проводящие, паренхимы.
3. Первичное строение корня, строение корнеплодов.
4. Строение листовой пластины.
5. Анатомическое строение стебля древесного растения.
6. Строение цветка.
7. Строение плода.
8. Типы семян.
9. Систематическое разнообразие низших растений.
10. Систематика грибов.
11. Видовое разнообразие и особенности строения моховидных.
12. Видовое разнообразие и особенности строения плауновидных.
13. Видовое разнообразие и особенности строения папоротниковидных.
14. Видовое разнообразие и особенности строения хвощевидных.
15. Видовое разнообразие и особенности строения голосеменных.
16. Видовое разнообразие и особенности строения покрытосеменных.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 4 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
УЭМ 1. Анатомия и морфология растений		
1.	Строение растительной клетки. Особенности изменения клеточной стенки. Запасные питательные вещества: крахмал, алевроновые зерна, пигменты, алкалоиды (лекция-презентация).	2
2.	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 (эпидлема), перидерма, корка. Основные ткани: ассимиляционная, запасная, 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 выделе-	4

	ний (схизогенные и лизигенные), смоляные ходы.	
3.	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.	2
4.	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.	2
5.	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. Почка, типы почек. Ветвление побегов. Укороченные и удлиненные побеги. Типы побегов и продолжительность жизни растений. Форма и длина стебля. Кушение злаков. Классификация растений по типам побегов и продолжительности жизни.	1
6.	Генеративные органы: цветок, семя и плод. Строение цветка. Расположение частей цветка. Андроцей, его строение, микроспорогенез. Гинецей, его строение, мегаспорогенез. Развитие женского гаметофита.	1
7.	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.	1
8.	Семя. Строение семени однодольных и двудольных растений. Морфология семян различных систематических групп растений и приспособления к распространению.	1
УЭМ 2. Систематика растений		
9.	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
10.	Грибы. Класс хитридиомикеты. Класс оомицеты. Класс зигомицеты. Класс аскомицеты: видовое разнообразие, особенности строения. Основные представители. Базидиомицеты. 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.	2
11.	Высшие растения. Отдел мохообразные: класс печеночники, антоцеротовые, листостебельные. Порядок сфагновые мхи, порядок андреевые мхи, порядок зеленые мхи.	1
12.	Отдел плауновидные: время возникновения, вымершие формы и современные, жизненный цикл развития плауна булавовидного.	1
13.	Отдел папоротниковидные: время возникновения, разнообразие вымерших форм и современных. Эволюционное развитие листьев папоротников. Жизненный цикл развития.	1
14.	Отдел хвощевидные: время возникновения, разнообразие вымерших форм и современных. Жизненный цикл развития.	1
15.	Отдел голосеменные. Класс семенные папоротники. Класс саговники. Класс гинкговые. Класс хвойные. Современные систематические группы и жизненный цикл.	2

16.	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 ивоцветные. Порядок мальвоцветные. Порядок розоцветные. Порядок камнеломковые. Порядок колокольчиковые. Порядок астроцветные. Характеристика основных семейств и представителей, диаграммы и формулы цветков основных представителей. Класс однодольные. Общая характеристика. Порядок частухоцветные. Порядок лилейные. Порядок бромелиевые. Порядок злаки. Характеристика основных семейств и представителей, диаграммы и формулы цветков основных представителей.	4
	ИТОГО	28

Средствами проведения занятий являются голосовые сообщения преподавателя, презентации по темам, интерактивные средства, учебные фильмы. Для выполнения самостоятельной работы студентам необходимо пользоваться основной литературой и дополнительной литературой, электронными ресурсами в соответствии с картой учебно-методического обеспечения модуля (Приложение Б). Результаты самостоятельной работы оформляются в виде конспекта лекций или реферата.

Контроль по изучению теоретической части модуля осуществляется методом проведения контрольных опросов по теме лекции или контрольных работ по объединённым темам (Приложение А).

Таблица 5 - Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
УЭМ 1. Анатомия и морфология растений		
1.	Ультраструктурная организация растительной клетки (работа в группе)	2
2.	Определение типов тканей. Работа с раздаточным материалом (работа в группе)	4
3.	Строение корнеплодов (работа в мини-группе)	2
4.	Типы листьев, их классификация (работа в мини-группе)	2
5.	Типы строения стебля (древесного, травянистого) (работа в группе)	2
6.	Строение цветка и его типы. Соцветия (работа в группе)	3
7.	Типы плодов и строение плода (работа в группе)	3
8.	Типы семян. Строение семени (работа в мини-группе)	3
УЭМ 2 Систематика растений		
9.	Определение видов водорослей. Работа с определителем (работа в мини-группе)	4
10.	Определение видов грибов. Работа с определителем (работа в мини-группе)	4
11.	Определение видов мхов. Работа с определителем (работа в мини-группе)	2
12.	Определение видов папоротников. Работа с определителем (работа в мини-группе)	2
13.	Определение видов плауновидных. Работа с определителем (работа в мини-группе)	2
14.	Определение видов хвощевидных. Работа с определителем (работа в мини-группе)	2
15.	Определение видов голосеменных. Работа с определителем (работа в мини-группе)	2
16.	Определение видов покрытосеменных. Работа с определителем (работа в мини-группе)	3
	ИТОГО	42

Рекомендации к проведению практических занятий.

1) Работа в группе

Пример:

а) Тема работы: Ультраструктурная организация растительной клетки

Возможные вопросы для обсуждения:

- Особенности строения клеточной стенки
- Видоизменения клеточной стенки
- Химический состав растительной клетки
- Строение вакуоли и состав клеточного сока
- Полуавтономные органоиды

б) Тема работы: Определение типов тканей. Работа с раздаточным материалом.

На основании раздаточных материалов необходимо определить тип ткани и дать его характеристику

в) Тема работы: Строение корнеплодов.

• На основании предложенных раздаточных материалов определить тип корнеплода и описать его строение.

г) Тема работы: Темы листьев, их классификация.

На основе раздаточного материала в виде гербарных образцов необходимо определить тип листовой пластины, определить форму края листа.

2) Работа в мини-группах

Цель работы в мини-группах – овладение методикой работы с определителем и гербарными образцами.

а) Тема работы: Определение видов водорослей.

Пример:

• На основании выданных растительных объектов, определить систематическую принадлежность образца.

б) Тема работы: Определение видов грибов.

Пример:

• На основании выданных объектов, определить систематическую принадлежность образца.

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации лабораторных работ

№	Темы лабораторных работ (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
УЭМ 1. Анатомия и морфология растений		
1.	Типы растительных клеток, изготовление срезов (работа в мини-группах)	1
2.	Изготовление временных препаратов тканей (работа в мини-группах)	4
3.	Изготовление временного препарата первичного строения корня (работа в мини-группах)	2
4.	Изготовление среза листовой пластины (работа в мини-группах)	2
5.	Работа с готовым препаратом стебля (работа в мини-группах)	2
6.	Препарирование генеративного органа цветка (работа в мини-группах)	1
7.	Строение разных типов плодов (работа в мини-группах)	1
8.	Типы семян (работа в мини-группах)	1
УЭМ 2. Систематика растений		
9.	Систематическое разнообразие низших растений (работа в мини-группах)	1
10.	Систематика грибов (работа в мини-группах)	2
11.	Строение моховидных (работа в мини-группах)	2
12.	Строение плауновидных (работа в мини-группах)	1
13.	Строение папоротниковидных (работа в мини-группах)	1
14.	Строение хвощевидных (работа в мини-группах)	1
15.	Строение голосеменных (работа в мини-группах)	2
16.	Строение покрытосеменных (работа в мини-группах)	4
ИТОГО		28

Рекомендации к проведению лабораторных работ.

Лабораторная работа – это основной вид учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений. В процессе лабораторной работы учащиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала. Выполнение лабораторных работ направлено на: обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины; формирование умений применять полученные зна-

ния в практической деятельности; развитие аналитических, конструктивных умений; выработку самостоятельности, ответственности и научной инициативы.

В ходе лабораторных работ у учащихся формируются практические умения и навыки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Лабораторные работы как вид учебной деятельности проводятся в специально оборудованных лабораториях.

Необходимые структурные элементы лабораторного занятия:

- инструктаж, проводимый преподавателем;
- самостоятельная деятельность учащихся;
- обсуждение итогов выполнения лабораторной работы.

Перед выполнением лабораторной работы проводится проверка теоретических знаний учащихся – их готовности к выполнению задания.

Форма организации учащихся при проведении лабораторных работ – в мини-группах. Работа выполняется бригадами (звеньями) по 2-3 человека. Каждая бригада выполняет исследование в соответствии с темой занятия.

Результаты выполнения лабораторных работ оформляются учащимися в виде отчета, форма и содержание которого определяются соответствующими методическими указаниями. Оценки за выполнение лабораторных работ являются одними из показателей текущей успеваемости учащихся по учебному модулю.

6 Фонд оценочных средств учебного модуля

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебного модуля

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебного модуля представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7- Материально-техническое обеспечение учебного модуля

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска) помещения для самостоятельной работы (наличие компьютера, выход в Интернет)
2	Программное обеспечение	Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 от 19.12.2018 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License* Договор №148/ЕП(У)20-ВБ,1С1С-200914-092322-497-674 от 11.09.2020 ABBYY FineReader PDF 15Business. Версия для скачивания(годовая лицензия сакадемической скидкой)* Договор №191/Ю от 16.11.2020 Zbrush Academic Volume License Договор №209/ЕП(У)20-ВБ от 30.11.2020 Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763 от 03.11.2020 Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита

		Данных Расширенная для физического сервера Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ах000369127 от 03.11.2020 Adobe План CreativeCloud — Все приложения для высших учебных заведений — общее устройство Договор №189/ЕП (У)20-ВБ, Договор №190/ЕП (У)20-ВБ, 9A2A4D80A506D427A09A от 13.10.2020 Substance Education Договор №216/ЕП(У)20-ВБ, Договор №217/ЕП(У)20-ВБ от 16.11.2020 Zoom Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ от 04.06.2020 Антиплагиат. Вуз.* Договор №1180/22/ЕП(У)20-ВБ от 29.01.2021 Подписка Microsoft Office 365 свободно распространяемое для вузов Adobe Acrobat свободно распространяемое Teams свободно распространяемое Skype свободно распространяемое Zoom свободно распространяемое
3	Наличие гербария	Гербарные образцы всех основных систематических групп растений: цветковых, голосеменных, папоротникообразных.
4	Натуральные образцы	Мхов, лишайников
5	Таблицы	Циклов развития растений, анатомического строения вегетативных органов
6	Муляжи	Муляжи зерновок, плодов

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
Учебного модуля «Ботаника»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (вопросы к контрольной работе, коллоквиуму и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 - Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Отчет по практическим занятиям	1.1. Строение растительной клетки 1.2. Понятие о растительных тканях. Основные типы тканей, особенности их строения 1.3. Вегетативный орган корень. Анатомическое строение, метаморфозы 1.4. Анатомия листовой пластинки, листовой цикл 1.5. Анатомия стебля 1.7. Генеративные органы. Цветок 1.8. Плод 1.9. Семя 1.10. Низшие растения 1.11. Царство Грибы 1.12. Отдел моховидные 1.13. Отдел плауновидные 1.14. Отдел папоротниковидные 1.15. Отдел хвощевидные 1.16. Отдел голосеменные 1.17. Отдел покрытосеменные	130	ОПК-1
2.	Защита лабораторных работ	2.1. Строение растительной клетки 2.2. Понятие о растительных тканях. Основные типы тканей, особенности их строения 2.3. Вегетативный орган корень. Анатомическое строение, метаморфозы 2.4. Анатомия листовой пластинки, листовой цикл 2.5. Анатомия стебля 2.7. Генеративные органы. Цветок 2.8. Плод 2.9. Семя 2.10. Низшие растения 2.11. Царство грибы 2.12. Отдел моховидные 2.13. Отдел плауновидные	160	

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
		2.14. Отдел папоротниковидные 2.15. Отдел хвощевидные 2.16. Отдел голосеменные 2.17. Отдел покрытосеменные		
3.	Контрольный опрос	Проводится по всем темам УЭМ 1,2	60	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Экзамен		50	
	ИТОГО		400	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 – Отчет по практическим занятиям

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Логичная структура отчета, наличие выводов	1 вариантов
Правильность определения и выполнения задания	
Самостоятельность, творческий подход при выполнении задания	
Способность к осмыслению	

Тема: Строение растительной клетки.

Примерные вопросы:

1. Каковы особенности строения клеточной стенки и клеточной мембраны?
2. Какие существуют видоизменения клеточной стенки?
3. Каким образом происходит образование и рост клеточной стенки?
4. Какие структуры в растительной клетке обеспечивают ее отличие?
5. Какие органеллы являются полуавтономными и почему?

Тема: Понятие о растительных тканях. Основные типы тканей, особенности их строения.

Примерные вопросы:

1. Какие типы тканей называют простыми и сложными?
2. Какие типы паренхим вы знаете?
3. В чем отличие первичной, вторичной и третичной покровных тканей?
4. Что такое трахеи и трахеиды, для каких групп растений они характерны?

Таблица А.3 – Защита лабораторных работ

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Качество проведенных исследований; способность изготовить срез предложенного объекта в соответствии с методикой	1 варианта	10 вопросов
Использование правильной профессиональной терминологии		
Наличие правильно оформленного отчета по лабораторной работе		
Демонстрация знания о методах и методике проведения лабораторных исследований		

Способность к анализу полученных результатов		
Грамотные ответы на контрольные вопросы при защите лабораторной работы		

Примерные вопросы:

1. В чем отличие двойного околоцветника от простого?
2. В чем отличие по структуре клеток колленхимы от клеток склеренхимы?

Таблица А.4 – Контрольный опрос

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	5 вариантов	по 3 вопроса в комплекте

Пример одного вопроса:

- Что такое нисбегающий лист?

Таблица А.5 – Экзамен

Критерии оценки	Количество билетов
Полнота ответа на экзаменационный билет	30
Знание особенностей строения растительного организма, знание систематического положения представителей различных групп растений	
Знание особенностей цикла развития различных групп растительного мира	
Способность к анализу и осмыслению информации	

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Кафедра биологии, биохимии и биотехнологий

Учебный модуль «**Ботаника**»

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет № 1

1. Алкалоиды, их свойства и применение в медицине
2. Двойное оплодотворение покрытосеменных растений
3. Представители розоцветных, их использование в медицине

Принято на заседании кафедры «___» _____ 20__ г. Протокол № ____
Заведующий кафедрой _____/Н.Н.Максимюк

* Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
(обязательное)

**Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Ботаника»**

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Чухлебова Н. С. Ботаника (цитология, гистология, анатомия) : учебное пособие для студентов вузов по агрономическим специальностям / Ставропольский государственный аграрный университет - Москва ; Ставрополь : Колос : АГРУС, 2008. - 146,[2]с. : ил. - Библиогр.: с. 145. - Глоссарий в конце разд. - ISBN 978-5-10-003954-4	10	
2. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений : учебник для вузов по специальности "Биология" в обл. образования и педагогики. - Москва : Академкнига, 2007. - 543с. : ил. - Указ.: с. 526-540. - ISBN 978-5-94628-237-6	15	
3. Баландин С. А. Общая ботаника с основами геоботаники : учебное пособие для вузов / С. А. Баландин [и др.] ; Федер. прогр. книгоизд. России. - Москва : Академкнига, 2006. - 293 с. : ил. - Библиогр.: с. 280-281. - Указ.: с. 282-289. - ISBN 5-94628-244-1. - ISBN 978-5-94628-244-4 :	13	
4. Андреева И. И. Ботаника : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Колос, 2001. - 487с. : ил. - Библиогр.: с. 468. - Указ.: с. 469-481. - Слов.: с. 482-485. - ISBN 5-10-003435-1	22	
5. Комарницкий Н. А. Ботаника. Систематика растений : учебник для биологических факультетов педагогических институтов / Н. А. Комарницкий, Л. В. Кудряшов, А. А. Уранов. - 7-е изд., перераб. - стер. изд. - Москва : Альянс, 2016. - 608 с. : ил. - Авт. указаны на авантит. л. - Указ.: с. 584-604. - Примеч. в тексте. - ISBN 978-5-00106-021-5	15	

Электронные ресурсы		
1. Найда, Н. М. Электронный атлас по анатомии и морфологии растений / Н. М. Найда. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2014. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162730	-	Лань
2. Мельникова, Н. А. Ботаника : учебное пособие / Н. А. Мельникова, Ю. В. Степанова, Е. Х. Нечаева. — Самара : СамГАУ, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-88575-617-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158656	-	Лань

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Еленевский А. Г. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений : учебник для педагогических вузов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2004. - 431,[1]с. : ил. - (Высшее профессиональное образование, Педагогические специальности). - Указ.: с. 411-428. - ISBN 5-7695-1712-3	1	
2. Яковлев Г. П. Ботаника : учебник для вузов / Под ред. Р. В. Камелина. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : СпецЛит : Издательство СПХФА, 2003. - 647с. : ил. - Библиогр.: с. 587. - Указ.: с. 588-641. - ISBN 5-299-00237-8 :	28	
Электронные ресурсы		

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
1.Корягина, Н. В. Ботаника : учебное пособие / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170960		Лань
2.Корягина, Н. В. Ботаника : учебное пособие / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170960		Лань

Таблица Б. 3 – Информационное обеспечение модуля

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 71/ЕП (У) 19 от 25.12. 2019	01.01.2020-31.12.2020
	Договор № 4431/05/ЕП(У)21 от 17.03.2021	31.12.2021
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prilib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

Проверено НБ НовГУ

Зав. кафедрой

«25»

X/

2020 г.

Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета

Приложение В (обязательное)

Лист актуализации рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа актуализирована на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «18» июня 2021 г.

Разработчик: Москвина Л.А.

Зав. кафедрой Максимюк Н.Н.

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.

Протокол №__ заседания кафедры от «__» ____ 20__ г.

Разработчик: _____

Зав. кафедрой _____

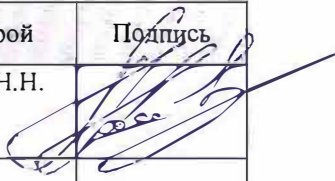
Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.

Протокол №__ заседания кафедры от «__» ____ 20__ г.

Разработчик: _____

Зав. кафедрой _____

Таблица В.1 Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола Заседания кафедры	Содержание изменений	Зав. кафедрой	Подпись
1	Протокол заседания кафедры № 13 от 18.06.2021 г	Актуализация п. 7.2; Приложения Б.	Максимюк Н.Н.	

1. Актуализировать программное обеспечение п.7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля:

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Zbrush Academic Volume License	Договор №209/ЕП(У)20-ВБ	30.11.2020
Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD	Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763	03.11.2020
Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных. Расширенная для физического сервера	Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ах000369127	03.11.2020
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

* отечественное производство

Актуализировать информационное обеспечение Приложения В

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/11114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prilib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/wosce/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-