

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт медицинского образования
Кафедра фармации

УТВЕРЖДАЮ

Директор института медицинского
образования НовГУ _____ В.Р.Вебер



«24» февраля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины (модуля)

БОТАНИКА

по направлению подготовки (специальности)
33.05.01 Фармация
направленность (профиль) Фармация

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИМО

_____ И.В. Богданова
« 24 » / 02 2021 г.

Разработал

доцент кафедры фармации

_____ Л.Ф. Жезняковская
«30» декабря 2020 г.

Принято на заседании кафедры фармации
Протокол № 7 от 12 февраля 2021 года
Зав. кафедрой фармации

_____ Г.А. Антропова
« 12 » / 02 2021 г.

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины (модуля): формирование компетентности студентов знаний в области заготовки лекарственного растительного сырья, способствующего становлению навыков выполнять описание и определение растительных тканей, органов, представителей разных систематических групп, а также проведения научно-исследовательской деятельности.

Задачи:

- 1) сформировать у обучающихся целостное представление о биологических закономерностях развития растительного мира;
- 2) сформировать целостное представление о растительной клетке и её структуре;
- 3) сформировать целостное представление о разнообразии морфологических и анатомических структур органов растений; признаков растений, которые используются при определении сырья;
- 4) сформировать целостное представление об основных физиологических процессах, происходящих в растительном организме;
- 5) продемонстрировать многообразие растительных групп, включающих лекарственные виды, изучаемые в курсе фармакогнозии, а также редкие и исчезающие виды растений, подлежащих охране и занесённых в «Красную книгу»;
- 6) сформировать целостное представление об экологии, фитоценологии и географии растений;
- 7) выработать у обучающихся навыки приготовления и описания временных микропрепаратов;
- 8) выработать у обучающихся навыки анатомо-морфологического описания растений и определения растений по определителям;
- 9) выработать у обучающихся навыки сбора и сушки растений;
- 10) выработать у обучающихся навыки проведения геоботанических описаний фитоценозов;
- 11) сориентировать обучающихся принципам изучения научной ботанической литературы.

2 Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебная дисциплина (модуль) «Ботаника» относится к блоку Б1 обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация и направленности (профилю) Фармация (далее – ОПОП). В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках биологии и ботаники в объеме среднего образовательного заведения. Освоение учебной дисциплины (модуля) является компетентным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик): учебная полевая практика по ботанике, фармакогнозия и фармацевтическая технология.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины (модуля) - ботаника:

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	ОПК-1.1 Знать физико-химические характеристики современного ассортимента лекарственных средств; теоретические основы химических и физико-химических методов количественного определения, идентификации, разделения и концентрирования, особенности строения и реакционной способности органических соединений, основы структурной организации и функционирования основных биомолекул клетки, метаболизм и механизмы межмолекулярного взаимодействия лекарственных средств в организме человека	ОПК-1.2 Уметь использовать основную аппаратуру, обеспечивающую проведение биологических, химических и физико-химических методов анализа, осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья	ОПК-1.3 Владеть методикой работы с применением биологических, химических и физико-химических методов исследования лекарственных средств, в том числе при установлении структуры веществ, экспериментальными навыками анализа лекарственных препаратов

4 Структура и содержание учебной дисциплины (модуля) ботаника

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля)

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения:

<i>Части учебной дисциплины (модуля)</i>	<i>Всего</i>	<i>Распределение по семестрам</i>	
		<i>2 семестр</i>	<i>3 семестр</i>
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	10	4	6
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	162	72	90
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	162	72	90
5. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	36	<i>дифф. зачет</i>	<i>экзамен 36</i>

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел № 1 Ботаника, основы цитологии, ткани растений

- 1.1. Ботаника как наука. Растительная клетка
- 1.2. Растительные ткани. Образовательные ткани. Основные ткани
- 1.3. Покровные ткани
- 1.4. Выделительные ткани
- 1.5. Механические и проводящие ткани. Типы сосудисто-волокнистых пучков

Раздел № 2. Вегетативные органы высших растений

- 2.1. Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение стебля

2.2. Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение корня

2.3. Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение листа

Раздел № 3. Размножение растений, генеративные органы

3.1. Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение цветка

3.2. Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение плодов и семян

Раздел № 4. Систематика живых организмов и растений

4.1. Прокариоты, водоросли, грибы

4.1.1. Биологические основы классификации растительного мира

4.1.2. Доядерные (прокариоты)

4.1.3. Ядерные (эукариоты). Водоросли

4.1.4. Грибы, лишайники

4.2. Споровые растения

4.2.1. Моховидные

4.2.2. Высшие споровые растения

4.3. Семенные растения

4.3.1. Голосеменные

4.3.2. Покрытосеменные

4.3.2.1. Покрытосеменные. Биология размножения. Систематика

4.3.2.2. Магнолииды, кувшинковые, лимонниковые

4.3.2.3. Эвдикоты

4.3.2.4. Надрозиды

4.3.2.5. Розиды

4.3.2.6. Надастериды

4.3.2.7. Астериды

4.3.2.8. Однодольные

Раздел № 5. Основы экологии и географии растений

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины (модуля) и контактной работы

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля)	Контактная работа (вАЧ)				Внеауд. СРС (вАЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
Раздел № 1.	Ботаника, основы цитологии, ткани растений	9	17,5				работа на лекциях тесты работа на занятиях собеседование оформление работы
1.1.	Ботаника как наука. Растительная клетка	2	5		1		
1.2.	Растительные ткани. Образовательные ткани. Основные ткани	1,5	2,5		1		
1.3.	Покровные ткани	1,5	2,5		1		
1.4.	Выделительные ткани	1,5	2,5		1		
1.5.	Механические и проводящие ткани. Типы сосудисто-волокнистых пучков	2,5	2,5		1		
	Контрольная работа		2,5				контрольная работа
Раздел № 2.	Вегетативные органы высших растений	5,5	7,5				работа на лекциях тесты работа на занятиях собеседование оформление работы
2.1.	Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение стебля	2,5	2,5		1		
2.2.	Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение корня	1,5	2,5		1		
2.3.	Физиологические функции,	1,5	2,5		1		

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля)	Контактная работа (вАЧ)				Внеауд. СРС (вАЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
	морфологическое и анатомическое строение листа						
Раздел № 3.	Размножение растений, генеративные органы	4,5	10				
3.1.	Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение цветка	3	5		1	10	
3.2.	Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение плодов и семян	1,5	2,5		1	10	
	Контрольная работа		2,5			12	контрольная работа
Раздел № 4.	Систематика живых организмов и растений	8	7,5				
4.1.	Прокариоты, водоросли, грибы	8	7,5				работа на лекциях тесты работа на занятиях оформление работы домашнее задание собеседование
4.1.1.	Биологические основы классификации растительного мира	1					
4.1.2.	Доядерные (прокариоты)	1,5	0,5			5	
4.1.3.	Ядерные (эукариоты). Водоросли	3	2		1	5	
4.1.4.	Грибы, лишайники	2,5	2,5		1	10	
	Контрольная работа		2,5			10	
	Промежуточная аттестация		5			10	тест дифф. зачет
	Итого по семестру	27	45		12	72	
4.2.	Споровые растения	0,5					работа на лекциях тесты работа на занятиях оформление работы домашнее задание собеседование
4.2.1.	Моховидные	2	0,5	2,5	1	5	
4.2.2.	Высшие споровые растения	3	1	5	1	10	
4.3.	Семенные растения	0,5					
4.3.1.	Голосеменные	4	0,5	2,5	1	5	
	Контрольная работа		3		1	5	контрольная работа
4.3.2.	Покрытосеменные						работа на лекциях тесты работа на занятиях оформление работы домашнее задание собеседование
4.3.2.1.	Покрытосеменные. Биология размножения. Систематика	1,5	1		1	1	
4.3.2.2.	Магнолииды, кувшинковые, лимонниковые	2	1	1	1	4	
4.3.2.3.	Эвдикоты	2	0,5	2,5	1	5	
4.3.2.4.	Надрозиды	2,5	0,5	2,5	1	5	
4.3.2.5.	Розиды	4	1	5	3	10	
4.3.2.6.	Надастериды	2	0,5	2,5	1	5	
4.3.2.7.	Астериды	4	1,5	7,5	3	15	
4.3.2.8.	Однодольные	5	1	5	2	10	
Раздел	Основы экологии и географии	3	3			5	работа на

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля)	Контактная работа (вАЧ)				Внеауд. СРС (вАЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
№ 5.	растений						лекции
	Контрольная работа		3		1	5	контрольная работа
	Итого по семестру	36	18	36	18	90	
	ИТОГО	63	63	36	30	162	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы / курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных и практических работ:

Раздел № 1 Ботаника, основы цитологии, ткани растений

1. Растительная клетка. Строение растительной клетки
2. Растительная клетка. Внутриклеточные включения. Циклоз
3. Образовательные ткани. Основные ткани
4. Покровные ткани
5. Выделительные ткани
6. Механические и проводящие ткани. Типы сосудисто-волокнистых пучков

Раздел № 2. Вегетативные органы высших растений

1. Строение стебля: анатомическое и морфологическое строение стебля
2. Строение корня: анатомическое и морфологическое строение корня
3. Строение листа: анатомическое и морфологическое строение листа

Раздел № 3. Размножение растений, генеративные органы

1. Цветок: анатомия и морфология генеративных органов цветка
2. Цветок: морфология цветка. Соцветие
3. Размножение цветковых растений. Морфология и анатомия плодов и семян

Раздел № 4. Систематика живых организмов и растений

4.1. Прокариоты, водоросли, грибы

1. Доядерные (прокариоты). Ядерные (эукариоты). Водоросли
2. Грибы, лишайники

4.2. Споровые растения

1. Моховидные
2. Плауновидные. Хвощевидные
3. Папоротниковидные

4.3. Семенные растения

1. Голосеменные

2. Покрытосеменные

1. Покрытосеменные. Биология размножения. Систематика. Магнолииды (магнолиевые, перцевые, лавровые), кувшинковые, лимонниковые
2. Эвдикоты (лютиковые (барбарисовые, лютиковые, луносемянниковые, маковые), протеецветные (лотосовые, платановые), диллениевые, роголистниковые)
3. Надрозиды (камнеломковые (толстянковые, камнеломковые, крыжовниковые, гаммелисовые, пионовые). Розиды: буковые (буковые, березовые, казуариновые, ореховые), бересклетовые, кисличноцветные, виноградные.
4. Розиды: розоцветные (розоцветные, коноплевые, лоховые, тутовые, крушиновые, крапивные, вязовые), миртовые (дербенниковые, миртовые, кипрейные), бобовые (бобовые, истодовые, квиллаевые), сапиндовые (анакардиевые, селитрянковые, рутовые, сапиндовые, синамарубовые), парнолистниковые, гераниевые
5. Розиды: мальпигиевые (зверобойные, клузиевые, эритроксиловые, молочайные, льновые, мальпигиевые, страстоцветные, раффлезиевые, ивовые, фиалковые), тыквенные (тыквенные, бегониевые, дитисковые), капустные (капустные, каперсовые, резедовые, настурцевые), мальвовые (ладанниковые, мальвовые)

6. Надастериды (санталовые, гвоздичные (маревые, амарантовые, кактусовые, гвоздичные, росянковые, франкениевые, непентовые, никтагиновые, лаконосные, гречишные, портулаковые, тамарисковые))
7. Астериды (вересковые (актинидиевые, бальзаминовые, эбеновые, вересковые, синюховые, первоцветные, сапотовые, саррациниевые, стираксовые, чайные)
8. Астериды горечавковые (горечавковые, логаниевые, мареновые, кутровые), яснотковые (маслиновые, калыцеоляриевые, яснотковые, заразиховые, кунжутовые (педалиевые), подорожниковые, норичниковые, вербеновые), пасленовые (пасленовые, вьюнковые), бурачниковые
9. Астериды: кизилловые, сельдерейные (сельдерейные, аралиевые), ворсянковые (адоксовые, жимолостные), астровые (астровые, вахтовые, колокольчиковые)
10. Однодольные (айрные, частуховые, диоскорейные, лилейные, спаржевые)
11. Однодольные (пальмовые, имбирные, мятликовые)

4.4.2 Примерные темы курсовых работ / курсовых проектов / **проектного практикума:**
Проект №1

Наименование темы проекта	Новгородский аптекарский огород
Краткое описание (аннотация) проекта Создание питомника лекарственных растений (ЛР) в Новгородском районе	
Планируемые результат(ы) проекта	Открытие профессионального питомника ЛР
Целевая аудитория проекта	Фармацевтические фабрики; люди, занимающиеся фитотерапией; садоводы-любители

Проект №2

Наименование темы проекта	<i>Chromoplasts</i>
Краткое описание (аннотация) проекта Создание базы данных микроскопических данных хромопластов лекарственных растений	
Планируемые результат(ы) проекта	Программа – описание и фотографии микроскопии хромопластов растений
Целевая аудитория проекта	Ботанические и фармацевтические учебные заведения, лаборатории контроля качества лекарственных средств (растений), в том числе на фитопроизводствах

Проект №3

Наименование темы проекта	<i>Amilum</i>
Краткое описание (аннотация) проекта Создание базы данных микроскопических данных крахмальных зерен растений	
Планируемые результат(ы) проекта	Программа – описание и фотографии микроскопии крахмальных зерен растений

Целевая аудитория проекта	Ботанические и фармацевтические учебные заведения, лаборатории контроля качества лекарственных средств (растений), в том числе на фитопроизводствах
---------------------------	---

Проект №4

Наименование темы проекта	<i>Herbarium officinalis</i>
Краткое описание (аннотация) проекта Создание базы гербарных образцов лекарственных растений в НовГУ	
Планируемые результат(ы) проекта	Программа – описание и фотографии гербариев
Целевая аудитория проекта	Ботанические и фармацевтические учебные заведения, лаборатории контроля качества лекарственных средств (растений), в том числе на фитопроизводствах, травники-любители

Проект 5

Наименование темы проекта	Тропой лекарственных растений
Краткое описание (аннотация) проекта Создание фильма о лекарственных растениях Новгородской области	
Планируемые результат(ы) проекта	фильм
Целевая аудитория проекта	все возрастные группы населения

Проект 6

Наименование темы проекта	<i>Charta officinalis</i>
Краткое описание (аннотация) проекта Картирование лекарственных растений Новгородского района для их изучения и сбора	
Планируемые результат(ы) проекта	карты
Целевая аудитория проекта	фармацевтические и ботанические заведения, фармацевтические фабрики, травники-любители

Проект 7

Наименование темы проекта	<i>Plantae officinalis</i>
Краткое описание (аннотация) проекта Создание базы данных микроскопических признаков лекарственных растений	
Планируемые результат(ы) проекта	Программа – описание и фотографии микроскопических признаков лекарственных растений

Целевая аудитория проекта	Ботанические и фармацевтические учебные заведения, лаборатории контроля качества лекарственных средств (растений), в том числе на фитопроизводствах
---------------------------	---

Проект 8

Наименование темы проекта	Красная книга лекарственных растений Новгородской области
Краткое описание (аннотация) проекта Создание красной книги лекарственных растений Новгородской области для их охраны	
Планируемые результат(ы) проекта	карты
Целевая аудитория проекта	фармацевтические и ботанические заведения, все жители Новгородской области

Проект 9

Наименование темы проекта	Растительные ткани
Краткое описание (аннотация) проекта Создание базы данных микроскопических данных тканей растений	
Планируемые результат(ы) проекта	Программа – описание и фотографии микроскопии растительной ткани (образовательной, покровной, выделительной, механической, проводящей, основной)
Целевая аудитория проекта	Ботанические и фармацевтические учебные заведения, лаборатории контроля качества лекарственных средств (растений), в том числе на фитопроизводствах

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины (модуля)

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Ботаника как наука. Растительная клетка (лекция-презентация)	2
2.	Растительные ткани. Образовательные ткани. Основные ткани (лекция-презентация)	1,5
3.	Покровные ткани (лекция-презентация)	1,5
4.	Выделительные ткани (лекция-презентация)	1,5
5.	Механические и проводящие ткани. Типы сосудисто-волокнистых пучков (лекция-презентация)	2,5
6.	Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение стебля (лекция-презентация)	2,5
7.	Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение корня (лекция-презентация)	1,5
8.	Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение листа (лекция-презентация)	1,5
9.	Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение цветка (лекция-презентация)	3
10.	Физиологические функции, морфологическое и анатомическое строение	1,5

	плодов и семян (лекция-презентация)	
11.	Биологические основы классификации растительного мира (лекция-презентация)	1
12.	Доядерные (прокариоты) (лекция-презентация)	1,5
13.	Ядерные (эукариоты). Водоросли (лекция-презентация)	3
14.	Грибы, лишайники (лекция-презентация)	2,5
15.	Споровые растения (лекция-презентация)	0,5
16.	Моховидные (лекция-презентация)	2
17.	Высшие споровые растения (лекция-презентация)	3
18.	Семенные растения (лекция-презентация)	0,5
19.	Голосеменные (лекция-презентация)	4
20.	Покрытосеменные. Биология размножения. Систематика (лекция-презентация)	1,5
21.	Магнолииды, кувшинковые, лимонниковые (лекция-презентация)	2
22.	Эвдикоты (лекция-презентация)	2
23.	Надрозиды (лекция-презентация)	2,5
24.	Розиды (лекция-презентация)	4
25.	Надастериды (лекция-презентация)	2
26.	Астериды (лекция-презентация)	4
27.	Однодольные (лекция-презентация)	5
28.	Основы экологии и географии растений (лекция-презентация)	3
	ИТОГО	63

№	Темы практических занятий и лабораторных работ (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ	
		ПЗ	ЛР
1.	Растительная клетка. Строение растительной клетки Приготовить микропрепараты: кожица лука (можно использовать постоянный микропрепарат), листа мха мниум, плода шиповника (или ландыша, перца), листа традесканции. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
2.	Растительная клетка. Внутриклеточные включения. Циклоз Приготовить микропрепараты: кожица лука, листа традесканции, клубня картофеля, семян фасоли, черешка бегонии; листа ландыша, листа элодеи (или алоэ, тыквы). Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
3.	Образовательные ткани. Основные ткани Приготовить микропрепараты: точки роста (можно использовать постоянный микропрепарат), поперечный и продольный срез корня лука (можно использовать постоянный микропрепарат), листа камелии (можно использовать постоянный микропрепарат), клубня картофеля, листа сфагнома. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
4.	Покровные ткани Приготовить микропрепараты: поперечного среза листа ириса, поперечного среза ветки бузины, корка дуба, поперечного среза листа олеандра, эпидермиса листьев: герани (или традесканции, ландыша), полыни,	2,5	

№	Темы практических занятий и лабораторных работ (форма проведения)	Трудоём- кость в АЧ	
		ПЗ	ЛР
	эвкалипта, мяты перечной (или тимьяна), крапивы, пастушьей сумки, брусники, толокнянки, белены,. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, электронный окуляр, компьютер.		
5.	Выделительные ткани Приготовить микропрепараты: эпидермиса листа: герани (или подорожника, шалфея), тысячелистника (или полыни горькой, ромашки обертка), мяты (или тимьяна, чабреца, душицы, ортосифона), поперечный срез листа эвкалипта, листа зверобоя продырявленного, края листа яснотки белой, околоплодника апельсина или мандарина, корня одуванчика, постоянный микропрепарат поперечного среза древесины сосны. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
6.	Механические и проводящие ткани. Типы сосудисто-волокнистых пучков Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: поперечные срезы: стебля тыквы, стебля подсолнечника, стебля кукурузы, корневища ландыша, корневища орляка; продольные срезы: древесины сосны, стебля подсолнечника, стебля тыквы. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
7.	Контрольная работа Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.	2,5	
8.	Строение стебля: анатомическое и морфологическое строение стебля Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты стебля: кукурузы, кирказона, льна, тыквы; ветки липы. Изучить гербарные образцы стеблей различных растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
9.	Строение корня: анатомическое и морфологическое строение корня Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: корня лука, корня ириса, корня тыквы, корнеплодов: моркови, редьки, свеклы. Изучить гербарные образцы корней различных растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
10.	Строение листа: анатомическое и морфологическое строение листа Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: поперечного среза листа камелии, хвои сосны, листа герани Изучить гербарные образцы листьев различных растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
11.	Цветок: анатомия и морфология генеративных органов цветка Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: строение пыльника, пыльца, семязачатка. Изучить образцы генеративных органов различных растений.	2,5	

№	Темы практических занятий и лабораторных работ (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ	
		ПЗ	ЛР
	Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.		
12.	Цветок: морфология цветка. Соцветие Изучить гербарные образцы цветков и соцветий различных растений. Используемое лабораторное оборудование – стереомикроскопы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
13.	Размножение цветковых растений. Морфология и анатомия плодов и семян Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: продольный срез зерновки кукурузы, зерновки пшеницы, семени куколя, семени фасоли. Изучить строение плода на примере однокостянки, образцы плодов и семян различных растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
14.	Контрольная работа Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.	2,5	
15.	Доядерные (прокариоты). Ядерные (эукариоты). Водоросли Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: хламидомонады, спирогиры, вольвокса, пиннулярии, ламинарии (поперечный срез и эпидермис). Изучить образцы водорослей; классификации бактерий по форме; жизненные циклы: плазмодары, фитифторы, слизевиков, водорослей. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
16.	Грибы, лишайники Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: синхитрия внутриживущего, ольпидия капустного, мукора, пекарских дрожжей, плодового тела спорыньи, трутовика, пластинчатого базидиомикота, пеницилла, аспергилла, цетрарии исландской (поперечный срез слоевища). Изучить образцы грибов и лишайников. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	2,5	
17.	Контрольная работа Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.	2,5	
18.	Зачетное тестирование Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.	2,5	
19.	Моховидные Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: продольного разреза через мужские и женские подставки; спорогона маршанции; продольного разреза коробочки кукушкина льна, поперечного среза стебля и листа кукушкина льна; листа сфагнума. Изучить гербарные образцы мхов, цикл размножения мхов. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
20.	Плауновидные. Хвощевидные	0,5	2,5

№	Темы практических занятий и лабораторных работ (форма проведения)	Трудоёмкость в АЧ	
		ПЗ	ЛР
	Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: поперечного среза стебля плауна, стебля хвоща, эпидермиса хвоща. Изучить гербарные образцы плаунов, хвощей, циклы размножения плаунов и хвощей. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.		
21.	Папоротниковидные Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: поперечного среза листа щитовника мужского через сорус, эпидермиса щитовника мужского. Изучить гербарные образцы папоротников, цикл размножения щитовника мужского. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
22.	Голосеменные Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: продольного среза листа сосны, эпидермиса голосеменного растения; продольного среза мужской и женской шишки сосны; пыльцы сосны. Изучить гербарные образцы голосеменных, цикл размножения сосны. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
23.	Контрольная работа Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.	3	
24.	Покрытосеменные. Биология размножения. Систематика. Магнолииды (магнолиевые, перцевые, лавровые), кувшинковые, лимонниковые Приготовить микропрепараты или использовать постоянные микропрепараты: строение пыльника, пыльцы, семязачатка. Изучить гербарные образцы растений, цикл размножения цветковых растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	2	1
25.	Эвдикоты (лютиковые (барбарисовые, лютиковые, луносемянниковые, маковые), протеецветные (лотосовые, платановые), диллениевые, роголистниковые) Приготовить микропрепараты представителей семейства маковые. Изучить гербарные образцы растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
26.	Надрозиды (камнеломковые (толстянковые, камнеломковые, крыжовниковые, гаммелисовые, пионовые). Розиды: буковые (буковые, березовые, казуариновые, ореховые), бересклетовые, кисличноцветные, виноградные Приготовить микропрепараты представителей семейства березовые. Изучить гербарные образцы растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные	0,5	2,5

№	Темы практических занятий и лабораторных работ (форма проведения)	Трудоём- кость в АЧ	
		ПЗ	ЛР
	иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.		
27.	Розиды: розоцветные (розоцветные, коноплевые, лоховые, тутовые, крушиновые, крапивные, вязовые), миртовые (дербенниковые, миртовые, кипрейные), бобовые (бобовые, истодовые, квиллаевые), сапиндовые (анакардиевые, селитрянковые, рутовые, сапиндовые, сямарубовые), парнолистниковые, гераниевые Приготовить микропрепараты представителей семейства розоцветные, тутовые, крапивные, миртовые, бобовые. Изучить гербарные образцы растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
28.	Розиды: мальпигиевые (зверобойные, клузиевые, эритроксиловые, молочайные, льновые, мальпигиевые, страстоцветные, раффлезиевые, ивовые, фиалковые), тыквенные (тыквенные, бегониевые, дитисковые), капустные (капустные, каперсовые, резедовые, настурцевые), мальвовые (ладанниковые, мальвовые) Приготовить микропрепараты представителей семейства зверобойные, молочайные, капустные, мальвовые. Изучить гербарные образцы растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
29.	Надастериды (санталовые, гвоздичные (маревые, амарантовые, кактусовые, гвоздичные, роснянковые, франкениевые, непентовые, никтагиновые, лаконосные, гречишные, портулаковые, тамарисковые)) Приготовить микропрепараты представителей семейства маревые, гречишные. Изучить гербарные образцы растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
30.	Астериды (вересковые (актинидиевые, бальзаминовые, эбеновые, вересковые, синюховые, первоцветные, сапотовые, саррациниевые, стираксовые, чайные) Приготовить микропрепараты представителей семейства вересковые. Изучить гербарные образцы растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
31.	Астериды горечавковые (горечавковые, логаниевые, мареновые, кутровые), яснотковые (маслиновые, кальцеоляриевые, яснотковые, заразиховые, кунжутные (педалиевые), подорожниковые, норичниковые, вербеновые, яснотковые), пасленовые (пасленовые, вьюнковые), бурачниковые Приготовить микропрепараты представителей семейства яснотковые, маслиновые, пасленовые, бурачниковые. Изучить гербарные образцы растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
32.	Астериды: кизилые, сельдерейные (сельдерейные, аралиевые), ворсянковые (адоксовые, жимолостные), астровые (астровые, вахтовые, колокольчиковые) Приготовить микропрепараты представителей семейства сельдерейные, астровые. Изучить гербарные образцы растений.	0,5	2,5

№	Темы практических занятий и лабораторных работ (форма проведения)	Трудоёмкость в АЧ	
		ПЗ	ЛР
	Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.		
33.	Однодольные (айрные, частуховые, диоскорейные, лилейные, спаржевые) Приготовить микропрепараты представителей семейства спаржевые. Изучить гербарные образцы растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
34.	Однодольные (пальмовые, имбирные, мятликовые) Приготовить микропрепараты представителей семейства мятликовые. Изучить гербарные образцы растений. Используемое лабораторное оборудование – микроскопы, стереомикроскопы, покровные стекла, предметные стекла, препаровальные иглы, лупы, электронный окуляр, компьютер.	0,5	2,5
35.	Основы экологии и географии растений	3	
36.	Контрольная работа Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.	3	
	ИТОГО	63	36

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля) ботаника

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины (модуля) ботаника

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Все тестовые задания, методические указания находятся на сайте системы дистанционного образования НовГУ: <http://do.novsu.ru/course/view.php?id=414> (защищенный вход, доступ предоставляется студентам по логину и паролю.)

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс, лаборатория, аудитория для практического занятия, лекционная аудитория
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран, интерактивная доска
3.	Программное обеспечение	Операционная система - Microsoft Windows; Офисное ПО (Текстовый редактор, электронные таблицы, презентации) - Microsoft Office; Интернет браузер – Google Chrome 50; Просмотр PDF - Adobe Acrobat
4.	Постоянные микропрепараты	Растительные клетки, анатомическое строение тканей растений, анатомическое строение вегетативных и генеративных органов растений, образцы микроскопических водорослей и грибов
5.	Гербарии	Водоросли, грибы, лишайники, растения
6.	Лабораторное оборудование	Микроскопы, стереомикроскопы, лупы, электронный окуляр

Приложение А
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины (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, тестовые вопросы и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Работа на лекции	Ботаника, основы цитологии, ткани растений Вегетативные органы высших растений, Размножение растений, генеративные органы Прокариоты, водоросли, грибы Споровые растения, Голосеменные Покрывтосеменные Основы экологии и географии растений	1,8x50=90	ОПК-1
2.	Работа на занятии	Ботаника, основы цитологии, ткани растений Вегетативные органы высших растений, Размножение растений, генеративные органы Прокариоты, водоросли, грибы Споровые растения, Голосеменные Покрывтосеменные Основы экологии и географии растений	2x30=60	ОПК-1
3.	Оформление работы	Ботаника, основы цитологии, ткани растений Вегетативные органы высших растений, Размножение растений, генеративные органы Прокариоты, водоросли, грибы Споровые растения, Голосеменные Покрывтосеменные Основы экологии и географии растений	2x30=60	ОПК-1
4.	Тест	Ботаника, основы цитологии, ткани растений Вегетативные органы высших растений, Размножение растений, генеративные органы Прокариоты, водоросли, грибы Споровые растения, Голосеменные Покрывтосеменные	2x40=80	ОПК-1
5.	Тест по 2 семестру	Ботаника, основы цитологии, ткани растений Вегетативные органы высших растений, Размножение растений, генеративные органы Прокариоты, водоросли, грибы	10	ОПК-1
6.	Контрольная работа	Ботаника, основы цитологии, ткани растений Вегетативные органы высших растений, Размножение растений, генеративные органы Прокариоты, водоросли, грибы Споровые растения, Голосеменные Покрывтосеменные	10x3=30 20x2=40	ОПК-1
7.	Собеседование по классификации	Прокариоты, водоросли, грибы Споровые растения, Голосеменные Покрывтосеменные	2,5x16=40	ОПК-1

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
8.	Домашнее задание	Прокариоты, водоросли, грибы Споровые растения, Голосеменные Покрытосеменные	2,5x16=40	ОПК-1
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Дифференцированный зачет		-	ОПК-1
	Экзамен		50	ОПК-1
	ИТОГО		500	
	Проектный практикум		50x2=100	ОПК-1

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

1) Работа на лекции

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
Присутствие на лекции – 1 балл	1
Ответ на вопрос	
0,8-0,72 – активно отвечал на вопросы, задавал уточняющие вопросы	
0,71-0,56 – ответил на вопрос	
0,55-0,4 – ответил на вопрос частично	

2) Работа на занятии

<i>Критерии оценки</i>	<i>Баллы</i>
Изготовление срезов	0,5
Самостоятельность при выполнении работы	0,5
Правильность определения признаков растения, органов или тканей	0,5
Подготовка к занятию	0,5
Критерии оценки:	max 2 (100%)
100-90%	2-1,8 балла
89-70%	1,78 – 1,4 балла
69-50%	1,38-1 балл

3) Оформление работы

<i>Критерии оценки</i>	<i>Баллы</i>
Правильность описания признаков растения, органов или тканей	1
Аккуратность и соблюдение правил оформления протоколов практических или лабораторных работ	0,5
Своевременность представления протоколов работ к проверке	0,5
Критерии оценки:	max 2 (100%)
90-100%	2-1,8 балла
70-89%	1,78 – 1,4 балла
50-69%	1,38-1 балл

4) Тест

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
2-1,8 балла 100-90% - все задания выполнены полностью	4	10-20
1,78 – 1,4 балла 89-70% - задания выполнены не полностью		
1,38-1 балла 69-50% - задания выполнены не полностью и с ошибками		

Пример заданий в тестовой форме

По 1 семестру

1. Рост стебля в длину осуществляется за счет

- А) верхушечной меристемы
- Б) вставочных меристем
- В) камбия

2. У однодольных на протяжении всей жизни сохраняется

- А) первичное строение стебля
- Б) вторичное строение стебля
- В) и первичное и вторичное строение стебля

3. Меристема апекса побега

дифференцируется на первичную кору, центральный цилиндр, сердцевину у

- А) однодольных
- Б) двудольных

4. Движение цитоплазмы способствует:

- а) перемещению и клетке питательных веществ и воздуха, растворенного в ней;
- б) перемещению ядра;
- в) перемещению вакуолей.

5. Растительные клетки соединены между собой:

- а) межклетниками;
- б) особым межклеточным веществом, находящимся между оболочками соседних клеток;
- в) выростами цитоплазмы.

6. Каждая живая клетка:

- а) питается, дышит и растет в течение всей своей жизни
- б) питается, дышит, а растет до зрелого состояния;
- в) питается и растет.

7 Органы растения увеличиваются в размерах благодаря:

- а) увеличению числа клеток;
- б) увеличению числа клеток и их росту;
- в) увеличению числа клеток и образованию межклетников.

8. Перед делением клетки происходит:

- а) удвоение хромосом;
- б) накопление питательных веществ;
- в) накопление питательных веществ и минеральных солей.

9. Двумембранные органоиды:

- а) митохондрии и пластиды
- б) митохондрии и комплекс Гольджи
- в) вакуоли и пластиды

10. Протопласт это.....

11. Внутриклеточная структура

прокариотической клетки, несущая гены

- а) хромосома
- б) генофор
- в) ундулиподии

12. Смоляные ходы - это:

- а) млечники,
- б) лизигенные вместилища,
- в) схизогенные вместилища,

13. Жгучие волоски - это

- а) эмергенцы,
- б) кроющие волоски,
- в) железистые волоски.

14. К первичным производным протопласта относится

- а) вакуоль с клеточным соком
- б) экскреторные вещества
- в) лейкопласты
- г) цитоплазма
- д) запасные вещества

15. Формула, соответствующая правильному цветку с простым сростнолистным околоцветником

- 1) $\uparrow Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{\infty}$;
- 2) $* Ca_5 Co_{\infty} A_{\infty} G_{\infty}$;
- 3) $\uparrow P_{3+3} A_1 G(3)$;
- 4) $* P(3+3) A_{3+3} G(3)$;
- 5) $\uparrow Ca_5 Co_{1,2,(2)} A_{10} G_1$.

По 2 семестру

1. Мох-сфагнум — растение:

- а) листостебельное;
- б) слоевищное;
- в) листостебельнослоевищное.

2. Листья сфагнума состоят из:

- а) одного слоя клеток и не имеют средней жилки;
- б) двух слоев клеток и проводящих сосудов;

в) трех слоев клеток: верхней и нижней кожицы и клеток с хлоропластами между ними.

3. Листья сфагнума имеют клетки:

- а) хлорофиллоносные, а между ними большие межклеточные пространства;
- б) хлорофиллоносные и водоносные;
- в) хлорофиллоносные, водоносные и бесцветные покровные.

4. Водоносные клетки сфагнома

- а) узкие, бесцветные, заполнены водой;
- б) широкие, бесцветные, цитоплазма которых поглощает и удерживает много воды;
- в) широкие, бесцветные, заполнены водой.

5. Взрослые растения сфагнома:

- а) лишены ризоидов;
- б) имеют ризоиды на стеблях до их разветвления;
- в) имеют ризоиды только в условиях жизни в местах с небольшой увлажненностью.

6. Зеленые «елочки» кукушкина льна — это:

- а) гаметофиты;
- б) спорофиты;
- в) одни веточки — гаметофиты, другие — спорофиты.

7. Мужской папоротник (щитовник) - обычный обитатель тенистых участков леса - это поколение, на котором образуются:

- а) споры;
- б) половые клетки;
- в) половые клетки, а затем споры.

8. Из спор папоротника развиваются:

- а) заростки в виде зеленой пластинки;
- б) проростки в виде зеленых ветвящихся нитей;
- в) проростки в виде зеленой елочки.

9. У полевого хвоща споры образуются:

- а) на концах веточек надземных зеленых побегов;
- б) на верхушке надземных розовато-бурых побегов;
- в) на любых надземных побегах.

10. У сосны обыкновенной хвоинки длинные и располагаются:

- а) по 2 в пучке;
- б) по 3 в пучке;
- в) по 5 в пучке.

11. У сосны обыкновенной женские и мужские шишки образуются:

- а) на разных растениях — на одних мужские, на других женские;
- б) на одних и тех же растениях;
- в) в разных местах произрастания или тот или другой вариант.

30. Семена в шишках сосны обыкновенной созревают через:

- а) полтора года после опыления;
- б) несколько месяцев после опыления (к осени того же года);
- в) три года после опыления.

31. Кедровая сибирская сосна и кедр — это:

- а) разные виды растений;
- б) один вид растений, имеющий разные местные названия;
- в) кедровая сибирская сосна — вид рода «сосна», а кедр — один из родов хвойных растений.

32. В отличие от ели у пихты:

- а) хвоя не колючая (мягкая);
- б) хвоя ежегодно сбрасывается;
- в) хвоя короче.

33. Старые женские шишки у сосны и ели:

- а) опадают целиком вскоре после выпадения из них семян;
- б) опадают целиком после длительного времени нахождения на деревьях;
- в) не опадают, а постепенно рассыпаются на чешуйки.

34. Среди современных голосеменных имеются:

- а) только деревья;
- б) деревья и кустарники;
- в) деревья, кустарники и травы.

35. Лишайники, живущие на коре деревьев, по отношению к дереву:

- а) являются паразитами;
- б) не являются паразитами;
- в) являются паразитами в начале своего роста и развития.

5) Тест по 2 семестру

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
10-9 баллов 100-90% - все задания выполнены полностью	1	50
8,9 – 7 баллов 89-70% - задания выполнены не полностью		
6,9-5 балла 69-50% - задания выполнены не полностью и с ошибками		

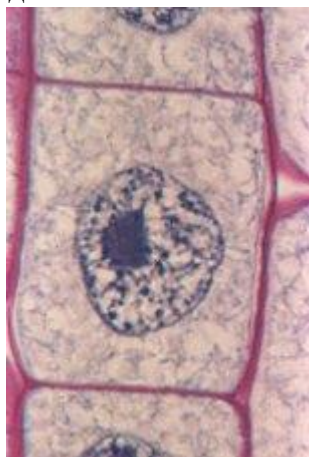
5) Контрольная работа

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
10-9 баллов 100-90% - все задания выполнены полностью	10	2-5
8,9 – 7 баллов 89-70% - задания выполнены не полностью		
6,9-5 баллов 69-50% - задания выполнены не полностью и с ошибками		

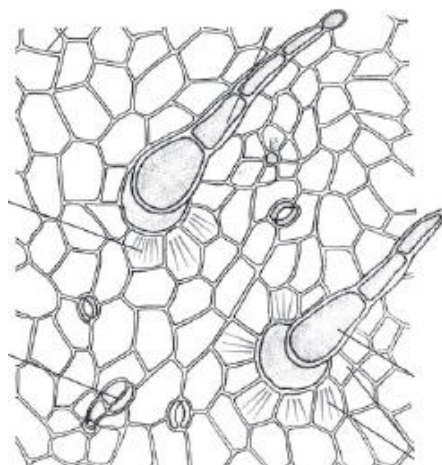
Примерные вопросы:

Контрольная работа № 1

1. Клеточная стенка, состав, структура, функции.
2. Классификация покровной и выделительной ткани, функции.
3. Типы проводящих тканей, виды транспорта веществ, функции.
4. Какая фаза митоза изображена на фотографии 4? Опишите что происходит в эту фазу.
5. Сделайте все обозначения на рисунке 5:



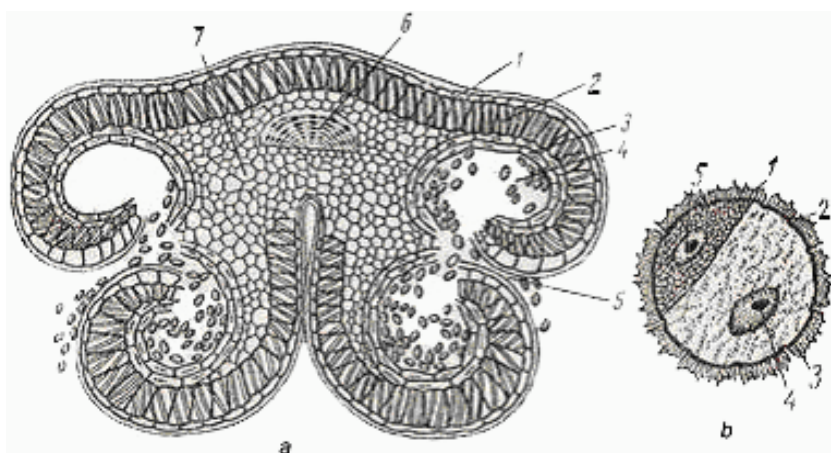
4



5

Контрольная работа № 2

1. Описать представленное растение по схеме:
 - Стебель: по положению в пространстве, тип листорасположения, другое.
 - Корень: тип корневой системы, положение в пространстве.
 - Лист: простой или сложный (какой), наличие черешка (какой), наличие прилистников (какие), форма листовой пластинки, тип основания, тип верхушки, характер края, наличие опушения или железок, форма листовой пластинки по вырезам, тип жилкования.
 - Цветок: по расположению частей, по симметрии цветок, по околоцветнику, цветоложе, чашечка 1, венчик 1 (если есть), чашечка 2 (если есть), венчик 2 (если есть), тип завязи, число плодолистиков, тип гинецея, число тычинок, расположение тычинок, вариант андроея, формула цветка / цветков, соцветие.
 - Плод, тип плода по классификации (моно-, апо-, цено-, псевдомоно-), тип плода, консистенция, число семян, вскрывание и способ вскрывания.
2. Указать какое представлено анатомическое строение, охарактеризовать. Рассмотреть микроскопию, написать обозначения, указанные цифрами.



Контрольная работа №3 Прокариоты, водоросли, грибы

1. Привести классификацию отдела (например, зеленые водоросли).
2. Схематично изобразить жизненный цикл (например, базидиомицот).
3. Описать живой организм: род, вид, семейство - (рус., лат); особенности размножения; описание; описание спорофита; особенности; значение.

5) Контрольная работа

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
20-18 баллов 100-90% - все задания выполнены полностью	10	3, 5
17 – 14 баллов 89-70% - задания выполнены не полностью		
13-10 баллов 69-50% - задания выполнены не полностью и с ошибками		

Контрольная работа №4 Споровые, голосеменные растения

1. Привести классификацию отдела (например, хвощевидные).
2. Нарисовать (например, заросток папоротника).
3. Схематично изобразить жизненный цикл развития (например, мха кукушкин лен).
4. Описать растение №1 (споровое): род, вид (рус., лат); семейство; жизненная форма; пол (домность); листья; корни; описание гаметофита; описание спорофита; вид размножения; значение.
5. Описать растение №2 (голосеменное): род, вид (рус., лат); семейство (рус., лат); порядок(рус., лат); класс(рус., лат); отдел(рус., лат); жизненная форма; пол (домность); листья; особенности анатомического строения (проводящие элементы, ; мужские стробилы; ; женские стробилы; ; плоды, семена; вид размножения; значение.

Контрольная работа №5. Покрытосеменные растения

1. Описать предложенное растение:

Классификация: Отдел; Класс; Подкласс; Порядок; Семейство; Род, вид.

Жизненная форма.

Применение.

Стебель: по положению в пространстве, тип листорасположения, другое.

Корень: тип корневой системы, положение в пространстве.

Лист: наличие черешка (какой), наличие прилистников (какие), простой или сложный (какой), форма листовой пластинки, тип основания, тип верхушки, характер края, наличие опушения или железок; форма листовой пластинки по вырезам; тип жилкования.

Цветок: цвет; цветоложе; обертка; *цветок 1*; пол; по околоцветнику; по симметрии; форма венчика; форма чашечки; *цветок 2*; пол; по околоцветнику; по симметрии; форма венчика; форма чашечки; *Соцветие, в т.ч. парциальное*; Гинецей; тип завязи; число плодолистиков; тип гинецея; число тычинок; Андроцей; количество тычинок; расположение тычинок; вариант андрогнея; Формула цветка / цветков.

Плод; тип плода по классификации (моно-, апо-, цено-, псевдомоно-); тип плода; консистенция; число семян; вскрывание и способ вскрывания.

2. Описать семейство: морфологические и анатомические признаки, представители, применение.

3. Привести классификацию порядка (например, яснотковые) с указанием видов растений.

6) Собеседование по классификации

Критерии оценки	Баллы
Правильность классификации растений	1
Правильность названия терминов	1
Своевременность сдачи	0,5
Критерии оценки:	max 2,5 (100%)
90-100%	2,5-2,25 баллов
70-89%	2,24 – 1,75 баллов
50-69%	1,74-1,25 баллов

7) Домашнее задание

Критерии оценки	Баллы
Правильность заполнения классификации	0,5
Правильность написания терминов	0,5
Правильность заполнения таблицы морфологических признаков семейств	0,5
Аккуратность оформления	0,5
Полнота выполнения работы	0,3
Своевременность представления домашней работы	0,2
Критерии оценки:	max 2,5 (100%)
90-100%	2,5-2,25 баллов
70-89%	2,24 – 1,75 баллов
50-69%	1,74-1,25 баллов

Пример домашней работы по систематике растений

Задание 1. Вписать соответствующие названия в таблицу, русские названия соотнести с латинскими. Выучить выделенные жирным шрифтом.

Отдел	Класс	Подкласс (*условно)	Порядок	Семейство / подсемейство	Вид
		-	Аирные		
		Алисматиды			
		Лилииды*	Лилейные		

Acoráceae; Acoráles; Acorus cálamus; Agavoideae; Alisma plantago-aquatica; Alismatáceae; Alismatáles; Alismatidae; Allioideae; Állium cépa; Allium sativum; Alóë arboréscens; Amaryllidáceae; Ananas comosus; Angiospermae; Araceae; Areca catechu; Arecáceae; Arecales; Asparagaceae; Asparagales; Asparágus officinális; Asphodeloideae; Avéna satíva; Bromeliaceae; Butomaceae; Butomus umbellatus; Calla palustris; Cárex brevicóllis; Cōcos nuciféra, Colchicaceae; Cólchicum speciósum; Commelinidae; Convallária majális; Crócus sátivus; Cúrcuma lóna; Cyperáceae; Cypripedium calceolus; Dactylorhíza (Órchis) maculáta; Dioscoréa nippónica; Dioscoreaceae; Dioscoreales; Elaeis guineensis; Elytrígia

répens; Epipactis helleborine; Gagea lutea; Galanthus nivālis; Iridaceae; Iris pseudācorus; Juncaceae; Juncus acutus; Lémna mínor; Liliaceae; Liliáles; Liliidae; Liliopsida; Lílum candidum; Magnoliophyta; Melanthiaceae; Monocotyledones; Musa paradisiaca; Musaceae; Nolinoideae; Orchidaceae; Órchis militáris; Oryza sativa; Paris quadrifolia; Phleum pratense; Phragmites austrális; Platanthéra bifolia; Poa praténsis; Poaceae; Poales; Polygonátum odoratum; Rúscus aculeatus; Sagittaria sagittifolia; Schoenoplectus lacustris; Scilla siberica; Scilloideae; Sparganium eréctum; Tríticum aestívum; Túlipa sylvéstris; Týpha latifolia; Typhaceae; Vanilla planifolia; Verátrum lobelliánum; Xanthorrhoeaceae; Yucca gloriosa; Zéa máys; Zingiber officinále; Zingiberaceae; Zingiberáles; Аир обыкновенный; Аирные; Алоэ древовидное; Ананас настоящий; Ароидные; Банан райский; Банановые; Безвременник великолепный; Безвременниковые; Белокрыльник болотный; Бетелевая пальма; Бромелиевые; Ваниль плосколистная; Венерин башмачок обыкновенный; Вороний глаз четырехлистный; Галантус белоснежный; Гусиный лук желтый; Диоскорейные; Диоскорея nipponская; Дремлик лесной; Ежеголовник прямой; Злаки; Иглица колючая; Имбирные; Имбирь лекарственный; Ирис желтый; Камыш озёрный; Кокосовая пальма, Коммелиниды; Кукуруза; Купена лекарственная; Куркума длинная; Ландыш майский; Лилейные; Лилиопсиды; Лилия белая; Лук репчатый; Любка двулистная; Масличная пальма; Мелантиевые; Мятлик луговой; Овёс посевной; Однодольные; Осока парвская; Осоковые; Пальмовые; Пальцекорник (ятрышник) пятнистый; Покрытосемянные; Пролеска сибирская; Пшеница мягкая; Пырей ползучий; Рис посевной; Рогоз широколистный; Рогозовые; Ряска малая; Ситник острый; Ситниковые; Спаржа лекарственная; Стрелолист обыкновенный; Сусак зонтичный; Сусаковые; Тимофеевка луговая; Тростник обыкновенный; Тюльпан лесной; Цветковые; Частуха обыкновенная; Частуховые; Частуховые; Чемерица Лобеля; Чеснок; Шафран посевной; Юкка славная; Ятрышник шлемоносный

Задание 2. Сравнить морфологические признаки разных семейств:

Морф. признаки семейства	Место-обитание	Жизненная форма	Листья (стебель)	Цветки	Андроцей	Гинецей	Плоды и семена
Лилейные							
Спаржевые							
Орхидные							
Пальмовые							
Мятликовые							

8) Экзамен

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
«отлично» - 450-500 баллов – 90-100% высокое качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (оценены числом баллов, близким к максимальному); высокий уровень мотивации учения демонстрирует глубокие знания вопросов билета, в том числе в систематике растений и латинских терминах	30	3
«хорошо» - 350-449 баллов – 70-89% достаточное качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками); средний уровень мотивации учения допускает неточности в знаниях вопросов билета, в том числе в систематике и латинских терминах		
«удовлетворительно» - 250-349 баллов – 50-69% низкое качество выполнения учебных заданий (не выполнены, либо оценены числом баллов, близким к минимальному); низкий уровень мотивации учения имеет фрагментарные знания вопросов билета, в том числе в систематике растений, путает латинские термины		

Вопросы к экзамену по ботанике

1. Роль растений в природе и жизни человека. Значение растений для фармации.
2. Разделы ботаники и их роль в изучении растений как целостной системы.
3. Клеточная стенка – строение, состав, функции. Виды клеточной стенки. Поры.
4. Основные черты строения растительной клетки. Отличительные черты строения растительной клетки от животной.
5. Систематика. Разделы систематики. Системы. Методы систематики.
6. Цитоплазма – строение, функции.
7. Митохондрии и пластиды – значение, строение, классификация, функции.
8. Таксономия, таксономические категории, таксоны. Вид. Номенклатура. Филогенетика.
9. Вакуоли, строение и функции. Понятие об осмотическом давлении в клетке. Тургор и плазмолиз. Типы плазмолиза. Клеточный сок.
10. Клеточные включения: органические включения
11. Клеточные включения: неорганические включения.
12. Ядро – функции и строение.
13. Митоз.
14. Мейоз.
15. Фотосинтез – его природа, сущность и значение.
16. Основные ткани. Классификация, нахождение, строение, функции.
17. Образовательные ткани. Классификация, нахождение, строение, функции.
18. Покровные ткани: виды. Первичные покровные ткани и их функции. Кутикула.
19. Устьица: строение, функции, число и распределение. Типы устьиц и их значение для диагностики растений. Механизм работы устьиц.
20. Кроющие трихомы: классификация, строение, функции.
21. Вторичная покровная ткань: образование, строение.
22. Выделительные ткани и их функции. Ткани внутренней секреции.
23. Наружные выделительные ткани: классификация, строение, функции.
24. Проводящие ткани. Ксилема: элементы, расположение, особенности строения, функции.
25. Проводящие ткани. Флоэма: элементы, расположение, особенности строения, функции.
26. Механические ткани: расположение, типы, строение, функции, промышленное значение.
27. Проводящие пучки и их типы.
28. Основы ботанической географии. Ботаническая география и ее разделы. Учение об ареалах. Типы и размеры ареалов.
29. Флористические области Земли и важнейшие элементы флоры России. Фитоценозы, ярусы.
30. Экология растений. Экологические факторы и их влияние на растения.
31. Климатические зоны. Зональность растительности России.
32. Вегетативный побег, его части, типы побегов, ветвление растений, значение. Положение побегов в пространстве.
33. Почка. Различные типы почек.
34. Анатомическое строение стебля однодольных растений.
35. Типы анатомического строения стебля двудольных растений.
36. Особенности строения стебля древесных растений.
37. Метаморфозы стеблей и листьев.
38. Корень, его функции. Виды корней и типы корневых систем. Особенности запаса веществ.
39. Анатомическое строение корня. Особенности первичного и вторичного строения. Особенности однодольных и двудольных.
40. Зоны молодого корня.
41. Метаморфозы корня. Микориза и другие типы симбиоза корней.
42. Лист. Развитие листа. Части листа. Морфологическое строение листа и его функции. Листья простые и сложные.
43. Жилкование листа. Типы и закономерности листорасположения, его выражение.

44. Анатомическое строение листа. Типы мезофилла, другие ткани.
45. Цветок. Части цветка. Строение: по положению, расположению частей, по симметрии, по околоцветнику, по листосмыканию, по цветоложу. Пол цветка. Формула цветка.
46. Чашечка и венчик цветка, образование, функции, строение.
47. Андроцей, его функция. Типы андроев, расположение тычинок. Строение тычинки и пыльника. Микроспорогенез, образование пыльцы и ее прорастание.
48. Соцветия, типы, биологическое значение.
49. Гинецей. Виды и функции пестика. Строение пестика. Типы завязи, плацтации, гинецея.
50. Формы размножения. Бесполое размножение растений и его типы. Вегетативное размножение растений. Сущность и значение вегетативного размножения растений. Бесполое размножение с помощью спор. Типы спор.
51. Семязачаток и семяпочка. Строение, типы. Строение зародышевого мешка.
52. Мегаспорогенез. Образование зародышевого мешка.
53. Половое размножение и его основные особенности. Основные типы полового размножения растений. Органы полового размножения.
54. Понятие об онтогенезе и филогенезе у растений. Этапы онтогенеза. Группы растений в генеративную фазу.
55. Плод. Функции. Строение. Количество семян. Типы вскрывания.
56. Оплодотворение цветковых растений. Клейстогамия, апомиксис, партенокарпия.
57. Семена. Типы семян. Семена с эндоспермом, без эндосперма и с периспермом. Семенная кожура. Семена однодольных и двудольных растений. Запасные вещества.
58. Классификация плодов. Строение. Соплодия.
59. Покрытосеменные или цветковые растения. Морфологические особенности. Признаки однодольных и двудольных.
60. Опыление цветковых растений, его виды и значение.
61. Плауновидные: морфологические и биологические особенности. Цикл развития на примере плауна булавовидного. Равноспоровые и разнospоровые плауновидные. Использование.
62. Царство Грибы. Особенности, классификация, размножение. Использование.
63. Общая характеристика отдела водоросли, особенности, классификация. Использование.
64. Лишайники: морфологические и биологические особенности. Использование.
65. Моховидные: морфологические и биологические особенности. Цикл развития на примере мха кукушкин лен обыкновенный. Использование.
66. Хвощевидные: морфологические и биологические особенности. Цикл развития на примере хвоща полевого. Использование.
67. Папоротниковидные, морфологические и биологические особенности. Цикл развития на примере щитовника мужского. Использование.
68. Голосеменные. Классификация. Особенности. Цикл развития голосеменных на примере сосны обыкновенной.
69. Голосеменные: саговниковые, гинкговые, гнетовые, хвойные. Морфологические и биологические особенности. Использование.
70. Магнолииды. Характеристика. Использование.
71. Эвдикоты. Основные семейства. Характеристика. Использование.
72. Семейство березовые. Характеристика. Использование.
73. Семейства: гвоздичные, амарантовые, маревые. Характеристика. Использование.
74. Семейство гречишные. Характеристика. Использование.
75. Семейство розоцветные. Характеристика. Использование.
76. Семейство бобовые. Характеристика. Использование.
77. Семейство вересковые. Характеристика. Использование.
78. Семейство тыквенные. Характеристика. Использование.
79. Семейство мальвовые. Характеристика. Использование.
80. Семейство молочайные. Характеристика. Использование.

81. Семейство тутовые. Характеристика. Использование.
82. Семейство крапивные. Характеристика. Использование.
83. Семейство капустные. Характеристика. Использование.
84. Порядок горечавковые. Характеристика. Использование в медицине.
85. Порядок пасленовые. Характеристика. Использование.
86. Норичниковые. Характеристика. Использование.
87. Порядок яснотковые. Семейство яснотковые. Характеристика. Использование.
88. Порядок сельдерейные (зонтичные). Характеристика. Использование.
89. Порядок астровые (сложноцветные). Семейство астровые. Характеристика. Использование.
90. Семейство спаржевые. Характеристика. Использование.
91. Семейство амариллисовые. Характеристика. Использование.
92. Семейство орхидные. Характеристика. Использование.
93. Семейство мятликовые. Характеристика. Использование.

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра фармации
Экзаменационный билет №

Учебная дисциплина (модуль): Ботаника

Для направления подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация

1. Роль растений в природе и жизни человека. Значение растений для фармации.
2. Вегетативный побег, его части, типы побегов, ветвление растений, значение. Положение побегов в пространстве.
3. Плауновидные: морфологические и биологические особенности. Цикл развития на примере плауна булавовидного. Равноспоровые и разнospоровые плауновидные. Использование.

Принято на заседании кафедры фармации «01» сентября 2020 г. Протокол № 1
Заведующий кафедрой фармации Антропова Г.А.

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Проектный практикум

<i>Критерии оценки проекта</i>	<i>Баллы</i>
Проект	
Формулировка проблемы, которую призван решить проект, целей, задач проекта (степень изученности проблемы, обоснование ее актуальности, значимость)	7
Соответствие результатов проекта заявленным целям и задачам, степень их достижения, соответствие аудитории проекта (<i>соответствие, полнота выполнения</i>)	7
Научная обоснованность проекта, умение найти источники и литературу по теме	6
Возможность практического использования результатов проекта. Качество разработки прототипа и его апробация (<i>внедрение (полное/частичное) результатов проекта, использование результатов для целей новых исследований и т.д.</i>)	6
Уникальность результатов проекта, новизна проекта (<i>новые методы, подходы, способы, инструменты решения существующих проблем, применение существующих методов, подходов, способов, инструментов для решений иных проблем, применение их в других условиях, усовершенствование существующих методов, подходов, способов, инструментов, обоснованное отличие от конкурентов</i>)	6

<i>Критерии оценки проекта</i>	<i>Баллы</i>
Презентация проекта	
Качество представленной документации (<i>наличие паспорта проекта, документов прототипа</i>)	6
Качество выступления, презентации проекта	6
Аргументированность положений, ответов на вопросы	6
Критерии оценки:	max 50 (100%)
90-100%	50-45 баллов
70-89%	35 – 44 баллов
50-69%	25-34 баллов

Приложение Б
Карта учебно-методического обеспечения
Учебной дисциплины (модуля): Ботаника

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. Яковлев Г.П. Ботаника: Учеб. для вузов / под ред. Р.В.Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2008. - 686[2] с., 2003. - 647 с., 2001 - 647 с.	15 28 14	https://e.lanbo ok.com/book/ 59876#book_ name
Электронные ресурсы		
1. Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В. Ботаника для учителя. М. Просвещение. 1996. - http://medbiol.ru/medbiol/botanica/00208aea.htm		
2. Сайт «PlantLife.ru: Жизнь растений» - книги по ботанике - http://plantlife.ru/books/index.shtml		
3. Электронный определитель растений - https://www.plantarium.ru/		

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. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений: учеб. для вузов по спец. "Биология" в обл. образования и педагогики. - М.: Академкнига, 2007. - 543 с.	2	
2. Зайчикова С. Г. Ботаника: учеб. для фармац. училищ и колледжей / С. Г. Зайчикова, Е. И. Барабанов. - М. ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 287, [1] с.	20	
3. Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России: (Ленингр., Псков. и Новгор. обл.) / РАН, Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова, С.-Петерб. гос. химико-фармац. акад. - СПб., 2000. - 781 с.	Ф6 - 18	
Электронные ресурсы		
1. Анатомия растений Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие [Электронный ресурс] / Р. Ф. Эверт ; пер. с англ. под ред. канд. биол. наук А. В. Степановой. - М. : БИНОМ, 2015. - (Лучший зарубежный учебник).		http://www.st udentlibrary.r u/book/ISBN 97859963290 83.html
2. Практикум по анатомии и морфологии растений [Электронный ресурс] / Андреева И.И., Родман Л.С, Чичёв А.В. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).		http://www.st udentlibrary.r u/book/ISBN 5953201974. html
3. Анатомический атлас растений - http://botweb.uwsp.edu/Anatomy/		
4. Атлас растений - http://phytoimages.siu.edu/index.html		
5. Определитель растений «PhycoKey», University of New Hampshire - http://cfb.unh.edu/phycokey/phycokey.htm		

Зав. кафедрой фармации _____ Г.А. Антропова

« 12 » 02 _____ 2021 г.

Зав. кафедрой фармации Антропова Г.А.

Зав. кафедрой фармации Антропова Г.А.

Зав. кафедрой фармации Антропова Г.А.

[illegible]