

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

## Ботаника

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>биологии и технологий живых систем</b>
ОПОП	<b>35.03.04 Агрономия направленность (профиль) Агрономия</b>
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Год начала подготовки	<b>2019</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>9 з.е.</b>

Виды контроля по семестрам:  
экзамен 1, 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	30	30	18	18	48	48
Лабораторные	48	48	24	24	72	72
Итого ауд.	78	78	42	42	120	120
КСР	4	4	4	4	8	8
Контактная работа	82	82	46	46	128	128
Сам. работа	62	62	62	62	124	124
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого трудоемкость в часах	180	180	144	144	324	324

Программу составил(и):

*к.с.-х.н., доцент, Мельник Людмила Станиславовна*

Рабочая программа дисциплины

**Ботаника**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.04  
Агрономия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017г. №699)

составлена на основании учебного плана:

35.03.04 Агрономия

направленность (профиль) Агрономия

утвержденного Учёным советом вуза от 30.05.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**биологии и технологий живых систем**

Зав. кафедрой Иванищев В.В.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 30.5.2019 г. № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов современного представления о разнообразии растительных организмов, строении их вегетативных и генеративных органов, их эволюционных изменениях и влиянии факторов среды, что позволит методически подойти к исследованию биологических процессов в целом.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
1.	Знания, полученные в основном общем образовании
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
1.	Агрехимия
2.	Землеустройство
3.	Математика с основами статистики
4.	Овощеводство
5.	Экология
6.	Микробиология
7.	Основы научных исследований в агрономии
8.	Плодоводство
9.	Сельскохозяйственная энтомология
10.	Физиология и биохимия растений
11.	Защита растений
12.	технологическая практика
13.	научно-исследовательская работа
14.	Химические средства защиты растений
15.	Производственная практика
16.	технологическая практика (п)
17.	технологическая практика (у)
18.	Производственная практика

### 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
	знать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии уметь применять законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии владеть навыками применения законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии
	знает анатомию и морфологию дикорастущих растений и сельскохозяйственных культур, особенности их развития, размножения умеет распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения имеет навыки определения растений современными методами
ОПК-1.3	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии
	умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии

#### 3.2 Результаты обучения по дисциплине:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

	<b>Знать:</b>
--	---------------

3.1	Основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
3.2	Анатомию и морфологию дикорастущих растений и сельскохозяйственных культур, особенности их развития, размножения
<b>Уметь:</b>	
У.1	Применять законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
У.2	Распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения
У.3	Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии
<b>Владеть:</b>	
В.1	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии
В.2	Определения растений современными методами

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
<b>Растительная клетка</b>					
1.1	Анатомия и морфология растительной клетки /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Общая характеристика эукариотической растительной клетки. История изучения клеточного строения растений. Значение теории клеточного строения организмов. Развитие представлений о клетке в связи совершенствованием методов изучения. Световой и электронный микроскопы. Общая организация типичной растительной клетки: оболочка, протопласт, цитоплазма, органеллы, включения. Отличия растительной клетки от клеток животных. Связь этих отличий с типом обмена веществ. Разнообразие клеток в связи со специализацией.
1.2	Устройство микроскопа /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Устройство микроскопа. Приготовление временных препаратов. Строение растительной клетки
1.3	Строение растительной клетки /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение строения растительной клетки. Пластиды. Органоиды клетки. Клеточная стенка. Кристаллические включения.
1.4	Строение растительной клетки /Ср/	1	10	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Характеристика органоидов клетки, их строение и функции.
<b>Ткани высших растений</b>					
2.1	Образовательные ткани. /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Определения и понятия. Принципы классификации тканей. Простые и сложные ткани. Меристемы. Цитологическая характеристика. Верхушечные, боковые, вставочные, раневые меристемы. Их распределение в теле растения. Инициальные клетки и их производные. Зональность верхушечных меристем. Направление деления клеток. Понятие о гистогенах: протодерма, прокамбий, основная меристема. Понятие о первичных и вторичных тканях.
2.2	Строение образовательной ткани. /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение типов меристем, их функций, расположение в растении, цитологические особенности.

2.3	Покровные ткани /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Первичные покровные ткани. Эпидерма. Элементы, входящие в ее состав. Структура и функции основных клеток эпидермы. Кутикула и восковой налет. Устьица, их строение и механизмы работы. Распределение устьиц в эпидерме. Трихомы, их типы и функции. Эмергенцы. Перидерма – вторичная покровная ткань. Ее строение, образование и биологическое значение. Чечевички. Корка (ритидом), ее образование и значение. Ризодерма (эпibleма). Ее формирование, строение и деятельность. Трихобласты и атрихобласты. Корневые волоски, их образование, функционирование, продолжительность жизни. Веламен как специальная покровная ткань. Экзодерма и эндодерма как ткани, регулирующие прохождение веществ.
2.4	Покровные ткани /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение состава и функций покровных тканей, их биологическое значение. Анатомические особенности эпидермы, функции перидермы. Строение и функции чечевички.
2.5	Механические ткани /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растений. Особенности колленхимы, ее виды. Склеренхима. Волокна и склереиды. Особенности роста волокон. Практическое значение волокон.
2.6	Механические ткани /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение особенностей строения и функций механических тканей, их локализация в теле растения
2.7	Проводящие ткани /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Проводящие ткани. Общая характеристика. Типы и функции проводящих тканей. Общие черты ксилемы и флоэмы. Ксилема и флоэма как сложные ткани: их состав, формирование, функции. Ксилема. Трахеальные (водопроводящие) элементы: трахеиды и сосуды, их типы, развитие, строение. Перфорации. Представление об эволюции трахеальных элементов. Древесинная паренхима и волокна ксилемы. Флоэма. Ситовидные элементы, их типы. Ситовидные поля и ситовидные пластинки. Развитие ситовидных трубок и специфика их строения. Флоэмный белок. Клетки-спутники, их структура и функции. Паренхима и волокна флоэмы. Роль прокамбия и камбия в образовании проводящих тканей. Проводящие пучки, их типы и размещение в теле растения. Практическое значение древесины.
2.8	Проводящие ткани /Лаб/	1	4	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение состава и строения элементов ксилемы и флоэмы. Строение различных типов сосудистых пучков

2.9	Основные и выделительные ткани. /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Основные ткани. Хлоренхима, ее строение и виды. Столбчатая хлорофиллоносная ткань. Губчатая хлорофиллоносная ткань. Водоносная ткань. Аэренхима и место локализации в теле растения. Запасающая ткань. Выделительные ткани. Железистые трихомы, нектарники, гидатоды. Эфирно-масляные клетки, смоляные каналы, млечники. Секреты. Ткани внутренней секреции. Ткани внешней секреции.
2.10	Выделительные ткани /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение строения и типов выделительных тканей, их функции и значение для растения. Ткани внутренней секреции, ткани внешней секреции.
2.11	Основные ткани /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение строения и функций основных тканей. Локализация их в теле растения.
	<b>Вегетативные органы высших растений</b>				
3.1	Корень /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Морфологическое и анатомическое строение корня. Определение корня. Его функции. Эволюционное происхождение. Зоны молодого корневого окончания. Чехлик. Верхушечная меристема корня и ее деятельность. Ризодерма и ее функции. Образование первичных постоянных тканей в коре и стеле. Функции первичной коры и стелы. Барьерные ткани. Роль перидикла. Возникновение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. Строение многолетних корней. Ветвление корней. Заложение и развитие боковых корней. Морфологическая природа корней в корневых системах (главный, боковые, придаточные корни). Роль придаточных корней в жизни многолетних растений. Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и по размещению корней в почве. Экологическая пластичность корневых систем. Практические приемы, влияющие на формирование корневых систем сельскохозяйственных растений. Корни-подпорки, ходульные и дыхательные корни. Воздушные корни. Микориза и сожительство с бактериями. Изменения корней при симбиозе и паразитизме.
3.2	Морфологическое строение корня /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение морфологического строения корня, ознакомление с типами корневых систем и их видоизменениями.
3.3	Анатомическое строение корня /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение анатомического строения корня. Строение корнеплодов.

3.4	Морфологическое и анатомическое строение побега. /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	<p>Стебель – ось побега. Определение и общая характеристика. Основные функции стебля. Особенности образования и распределения меристем в апексе побега. Возникновение первичных тканей стебля. Связь проводящих тканей стебля и листьев. Листовые следы и общая структура стелы. Переход к вторичному строению и работы камбия. Строение древесины. Элементы, входящие в ее состав. Годичные слои. Типы и роль древесинной паренхимы. Особенности древесины различных видов древесных растений. Примитивные и продвинутое признаки в структуре древесины.</p> <p>Строение луба древесных растений. Нарастание и отмирание. Образование корки. Ее значение в жизни растений. Строение стеблей однодольных растений. Утолщение стеблей у древесных однодольных.</p> <p>Нарастание и ветвление. Образование системы побегов. Типы почек по положению и способам возникновения. Придаточные почки. Почки и побеги возобновления. Спящие почки и водяные побеги. Роль различных типов побегов в жизни растения. Годичные и элементарные побеги. Разнообразии побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве. Смена форм роста одного и того же побега. Ветвление побегов. Интенсивность ветвления. Акротония, мезотония, базитония. Кущение как одна из форм ветвления. Его биологическое и практическое значение. Моноподий и симподий. Моноподиальные и симподиальные системы побегов. Биологическое и хозяйственное значение симподиального нарастания и ветвления. Биологические основы практических приемов формирования крон древесных растений. Значение этих приемов для сельского хозяйства и зеленого строительства. Специализация и метаморфоз побегов. Подземные побеги: корневище, столоны и клубни, луковица и клубнелуковица. Каудекс. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладодии, филлокладодии и филлодии, колючки, усики. Функции и биологическое значение метаморфизированных побегов и их частей. Конвергенция. Процесс метаморфоза в онтогенезе и филогенезе растений. Практическое значение метаморфизированных побегов. Биологическое обоснование некоторых растениеводческих приемов (окучивание картофеля, обрезка усов у земляники и др.)</p>
3.5	Морфологическое строение побега /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение морфологического строения побегов, разнообразия побегов по направлению роста, видоизменений побегов
3.6	Анатомическое строение стебля однодольных растений. Анатомическое строение стебля двудольных растений /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение анатомического строения стебля однодольных растений и двудольных растений

3.7	Строение сосудисто-волокнистых пучков /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение строения сосудисто-волокнистых пучков. Изучение строения стебля древесного растения
3.8	Морфологическое и анатомическое строение листа. /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Лист – боковой орган побега. Определение и функции. Морфологическое строение листа: пластинка, черешок, основание, прилистники, влагалище, раструб. Простые и сложные листья. Разнообразие форм листьев. Жилкование. Листовые серии и формации листьев. Гетерофиллия и анизотрихия. Анатомическое строение зеленого листа. Мезофилл, эпидерма, проводящая система листа. Изменчивость анатомической структуры листа в зависимости от экологических условий. Развитие листа. Внутрипочечная и внепочечная его фазы. Длительность жизни листьев. Листопад, его механизм и значение.
3.9	Морфологическое строение. Анатомическое строение листа /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение морфологического строения листа, простые и сложные листья. Изучение анатомического строения листа двудольного растения.
3.10	Вегетативное размножение высших растений /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение основных способов вегетативного размножения цветковых растений.
3.11	Вегетативные органы высших растений /Ср/	1	10	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка к тестовым контрольным по теме.
	<b>Генеративные органы растений</b>				
4.1	Морфологическое строение цветка /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Цветок как метаморфоз побега. Части цветка. Околоцветник простой и двойной. Его симметрия. Голые цветки. Типы цветков по расположению членов цветка на цветоносе, числу кругов, числу частей цветка в каждом круге. Формулы и диаграммы цветков. Цветки обоеполые и однополые. Растения однодомные и двудомные. Андроцей. Строение тычинки, микроспорогенез и микрогаметогенез (развитие пыльцы). Гинецей, классификация гинецеев. Строение пестика. Завязь верхняя, нижняя, полунижняя. Онтогенез цветка. Цветение. Соцветия - значение, строение, классификация.
4.2	Морфологическое строение цветка /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение морфологического строения цветка. Типы цветков. Строение околоцветника и его виды. Строение чашечки, венчика.
4.3	Гинецей. /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение морфологических форм и строения гинецея
4.4	Андроцей. /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение морфологической формы и строения андрогония.
4.5	Соцветия. /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Морфология соцветий.
4.6	Плоды /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Плод. Развитие и строение. Классификация плодов. Плоды простые и сборные. Соплодия. Семена и плоды как объекты растениеводства.
4.7	Плоды и соплодия /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Морфологическое строение и классификация плодов и соплодий.



4.8	Семена /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Развитие и строение семени. Морфологические типы семян по месту отложения запасных питательных веществ. Апомиксис, Полиэмбриония. Семена и плоды как объекты растениеводства. Прорастание семян. Покой семян, сохранение всхожести. Надземное и подземное прорастание.
4.9	Морфологическое строение семян и проростков. /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение анатомического строения семян и проростков однодольных и двудольных растений
4.10	Генеративные органы растений /Ср/	1	12	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка к тестовой контрольной и коллоквиуму.
	<b>Половое размножение цветковых растений</b>				
5.1	Половое размножение цветковых растений /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Размножение: определение понятия, биологический смысл. Размножение бесполое и половое. Опыление. Самоопыление (автогамия), перекрестное опыление (аллогамия). Хазогамные и клейстогамные цветки. Типы опыления в связи с агентами переноса пыльцы: абиотическое (анемофилия, гидрофилия) и биотическое (энтомофилия, орнитофилия и др.). Приспособления к предотвращению самоопыления (двудомность, диогогамия, гетеростилия, самонесовместимость и др.). Строение семязачатка. Типы семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез (развитие зародышевого мешка). Оплодотворение (амфимиксис). Сущность двойного оплодотворения.
5.2	Микроспорогенез и макроспорогенез. Двойное оплодотворению /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Изучение формирования микроспор. Мужской гаметофит. Формирование макроспор. Женский гаметофит. Двойное оплодотворение.
5.3	Половое размножение цветковых растений /Ср/	1	10	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка к коллоквиуму по теме.
	<b>Вегетативное размножение растений</b>				
6.1	Вегетативное размножение /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Общая характеристика. Понятие о регенерации у растений. Партикуляция. Понятие о клоне. Способы естественного вегетативного размножения. Специализированные его органы: выводковые почки, столоны, усы и пр. Искусственное вегетативное размножение, его биологические основы, значение в сельском хозяйстве и комнатном цветоводстве. Черенкование. Прививки как метод размножения некоторых культурных растений.
6.2	Прививки сельскохозяйственных растений /Лаб/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Прививки как метод размножения некоторых культурных растений.
6.3	Вегетативное размножение растений /Ср/	1	10	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка к тестовой контрольной по теме.
	<b>Экологические группы растений</b>				

7.1	Экологические группы растений /Лек/	1	2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Общее представление об экологических группах и жизненных формах. Экологические группы растений по отношению к влаге. Морфологические и анатомические особенности ксерофитов, мезофитов, гидатофитов, гидрофитов, гигрофитов. Галофиты. Экологические группы растений по отношению к свету. Лианы. Эпифиты. Растения-подушки. Морфологические особенности симбиотрофных и сапротрофных высших растений. Высшие растения – полупаразиты и паразиты. Классификация жизненных форм растений. Различия между древесными, полу древесными и травянистыми растениями.
7.2	Экологические группы растений /Ср/	1	10	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка к тестовой контрольной.
	<b>Систематика растений</b>				
8.1	Предмет систематики растений, цель и задачи, принципы таксономии и номенклатуры. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Основные исторические этапы развития науки. Общая система органического мира, эволюция представлений от «практических» до филогенетических систем. Современные системы растительных организмов и грибов.
8.2	Царство Грибы. Низшие грибы /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Особенности строения клеток и мицелия. Вегетативное, собственное бесполое и половое размножение у грибов. Эволюционные тенденции. Основные варианты циклов воспроизведения. Способы питания и перенесения неблагоприятных условий. Таксономические и экологические группы грибов. Роль в биоценозах и в жизни человека Распространение и охрана грибов. Класс Оомицеты (Oomycetes). Отличительные признаки, экология, распространение. Значение в природе и жизни человека. Порядок Сапролегниевые (Saprolegniales). Особенности строения и размножения. Цикл воспроизведения. Представители. Порядок Пероноспоровые (Peronosporales). Отличительные особенности строения, экология, образ жизни и размножение. Фитофтора – биология, экология и меры борьбы. Класс Хитридиевые (Chytridiomycetes). Характерные черты, экология, распространение. Циклы воспроизведения основных представителей. Фитопатогенные представители и меры борьбы с ними. Класс Зигомицеты (Zygomycetes). Отличительные признаки, строение и жизненные циклы основных представителей. Значение в природе и жизни человека.

8.3	Царство Грибы. Высшие грибы /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	<p>Класс Аскомикота (Ascomycetes). Отличительные признаки и принципы классификации сумчатых грибов. Гемиаскомицетиды и зуаскомицетиды. Значение бесполого и полового размножения у представителей разных групп. Группы порядков в соответствии с типами плодовых тел. Особенности строения, циклов развития, экологии важнейших представителей. Распространение и роль в природе, значение в жизни человека.</p> <p>Класс Базидиомицеты (Basidiomycetes). Общая характеристика и принципы классификации. Отличительные черты, экология и распространение. Гименомицеты. Важнейшие систематические признаки. Морфологические группы порядков Афиллофоровые, Агарикоидные и Гастероидные и их корреляция с современными системами грибов. Сапротрофы, паразиты и микоризообразователи. Съедобные и ядовитые грибы.</p> <p>Класс Фрагмобазидиомицеты (Fragmobasidiomycetes) как высокоспециализированные паразиты высших растений. Ржавчатые и головневые грибы. Плеоморфизм. Циклы развития важнейших представителей. Меры борьбы.</p>
8.4	Низшие грибы /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Клас Хитридиомицеты. Классы Оомицеты, Зигомицеты
8.5	Высшие грибы. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Класс Аскомицеты. Класс Базидиомицеты, Фрагмобазидиомицеты
8.6	Царство Грибы /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Подготовка к контрольной работе по теме.

8.7	Водоросли /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	<p>Основные черты растительных организмов. Представление о низших и высших растениях.</p> <p>Понятие о водорослях как топической группе организмов, объединяющей некоторые таксоны прокариотов и низшие растения.</p> <p>Пигменты как значимый признак классификации. Уровни морфологической организации водорослей. Бесполое размножение. Типы полового процесса.</p> <p>Варианты циклов воспроизведения.</p> <p>Изоморфная и гетероморфная смены поколений. Общие принципы классификации.</p> <p>Происхождение, родственные связи.</p> <p>Эволюция.</p> <p>Цианеи, или сине-зеленые водоросли Cyanobacteria. Морфология. Строение клетки, пигменты, продукты запаса. Размножение.</p> <p>Экология, распространение, роль в природе.</p> <p>Биоиндикация.</p> <p>Подцарство Красные водоросли или Багрянки (Rhodophyta)</p> <p>Отличительные особенности красных водорослей и их особое положение в системе.</p> <p>Эволюционные связи с цианобактериями.</p> <p>Хроматическая адаптация красных водорослей. Распространение. Практическое значение. Принципы классификации.</p> <p>Порядки Бангиевые, Батрахоспермовые, Церамиевые.</p> <p>Варианты циклов воспроизведения. Наличие третьего поколения в цикле эволюционно продвинутых представителей. Подцарство Настоящие водоросли.</p> <p>Общая характеристика, экология, распространение. Уровни морфологической организации и принципы деления на отделы.</p> <p>Отличительные признаки, значение.</p> <p>Отдел Зеленые водоросли (Chlorophyta), Желто-зеленые, Золотистые, Диатомовые, Харовые, Бурые. Общая характеристика.</p> <p>Основные и дополнительные пигменты, типы дифференциации таллома, строение клеточной стенки. Характерные черты, особенности жизненных циклов, распространение, представители.</p> <p>Экологические группы водорослей. Значение в биосфере, роль в различных биоценозах и в жизни человека. Практическое значение.</p> <p>Охрана редких видов.</p>
8.8	Водоросли /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	<p>П/царство Настоящие водоросли. Отдел Зеленые водоросли. Отдел Бурые водоросли.</p> <p>П/царство Багрянки.</p>
8.9	Водоросли /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	<p>Подготовка к тестовой контрольной.</p>

8.10	Лишайники /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Понятие о лишайниках как о симбиотических организмах. Жизненные формы: накипные, листоватые и кустистые. Анатомическое строение таллома: гомеомерные, гетеромерные лишайники. Систематическое положение компонентов лишайника. Фикобионт. Микобионт. Их взаимоотношения в лишайнике. Размножение. Принципы классификации. Распространение, основные черты экологии, практическое значение. Роль в биоценозах и для человека. Лихеноиндикация.
8.11	Отдел Лишайники /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Изучение лишайников. Морфологическое и анатомическое строение лишайников. Распространение лишайников. Значение и размножение лишайников.
8.12	Лишайники /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Подготовка к контрольной работе.
8.13	Высшие споровые растения /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Общая характеристика высших растений. Эволюция и приспособления в связи с выходом на сушу. Общая характеристика подцарства Высшие растения. Систематика. Отдел Моховидные (Bryophyta). Характеристика отдела как особой ветви эволюции. Особенности морфологического и анатомического строения гаметофита и спорофита. Классы печеночники (Marchantiopsida) и листостебельные мхи (Bryopsida). Отличия биологии и экологии, географическое распространение, разнообразие строения гаметофитов. Распространение, значение в растительном покрове. Отдел Риниофиты (Rhyniophyta) как возможная предковая группа высших сосудистых растений. Отдел Плауновидные (Lycopodiophyta). Общая характеристика. Происхождение листьев (микрофилия). Цикл воспроизведения. Разноспоровость и равноспоровость. Особенности гаметофитов. Классы Плауновые (Lycopodiopsida) и Полушниковые (Isoetopsida). Основные отличия, время наибольшего расцвета, вымершие и современные представители. Распространение, экология, практическое значение, охрана. Отдел хвощовые (Equisetophyta). Общая характеристика. Время наибольшего расцвета группы. Распространение и экология, представители. Значение. Отдел папоротниковидные (Polypodiophyta). Общая характеристика. Макрофиллия. Основные направления эволюции. Роль папоротникообразных в современной растительности и в растительном покрове минувших времен. Классы уховниковые (Ophioglossopsida), полиподиевые (Polypodiopsida), сальвиниевые (Salviniopsida). Разнообразие морфологических и анатомических структур. Особенности строения заростков в связи с таксономическим положением и экологией. Циклы развития, представители. Значение.
8.14	Отдел Моховидные /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Морфологическое и анатомическое строение мхов. Циклы развития.

8.15	Отдел Плуновидные. Отдел Хвошевидные. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Морфологическое и анатомическое строение плаунов и хвошей. Циклы развития.
8.16	Отдел Папоротниковидные /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Морфологическое и анатомическое строение папоротников. Циклы развития.
8.17	Высшие семенные растения. Отдел Голосеменные растения. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Отдел Голосеменные (Pinophyta, Gymnospermae). Общая характеристика. Географическое распространение. Жизненные формы. Биологическое значение появления семян. Стробилы голосеменных. Женский и мужской гаметофит. Классы семенные папоротники (Pteridospermae), саговниковые (Cycadopsida), беннеттитовые (Bennettitopsida), гинкговые (Ginkgopsida). Отличительные особенности, вымершие и современные представители, особенности формирования и строение семян, возможные направления эволюции. Класс хвойные (Pinopsida). Характеристика, примитивные и продвинутые черты. Подклассы кордаиты и пиниды. Важнейшие порядки и представители. Географическое распространение и роль хвойных в растительном покрове Земли. Практическое значение.
8.18	Отдел Голосеменные /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Класс Хвойные. Цикл развития голосеменных.

8.19	Отдел покрытосеменные /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	<p>Цветковые растения как высший этап эволюции наземных растений. Общая характеристика. Своеобразие морфологии, анатомии, биохимии вегетативных органов. Цветок. Особенности строения гаметофитов. Семя. Плод. Биологическое значение плода. Разнообразие. Принципы классификации.</p> <p>Класс манголиоПСиды или двудольные (Magnoliopsida, Dicotyledones). Общая характеристика. Географическое распространение и значение в растительном покрове и деятельности человека. Подклассы по системе Тахтаджяна.</p> <p>Подкласс Ранункулиды (Ranunculidae) Порядок и семейство лютиковые. Географическое распространение и экология. Общая характеристика. Жизненные формы. Разнообразие цветков и плодов. Основные направления эволюции семейства. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Подкласс Розиды (Rosidae). Порядок Розоцветные (Rosales). Сем. Розовые. Общая характеристика. Жизненные формы. Принципы деления на подсемейства. Значение.</p> <p>Порядок Бобовые (Fabales). Характеристика сем. Бобовые и родственных ему Мимозовых и Цезальпиниевых. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Подкласс Кариофиллиды (Caryophyllidae). Порядок Гвоздичные (Caryophyllales). Семейства Гвоздичные и Маревые. Характеристика. Основные представители, значение.</p> <p>Подкласс Дилленииды (Dilleniidae). Порядок Каперсовые (Capparales). Сем. Крестоцветные. Характеристика, разнообразие строения плодов. Отличительные особенности представителей, хозяйственное значение.</p> <p>Порядок Ивоцветные (Salicales). Сем. Ивовые как представитель двудомных растений. Разнообразие видов, значение.</p> <p>Подкласс Астериды (Asteridae). Порядки и семейства Бурачниковых, Норичниковых (Scrophulariales), Пасленовых, Губоцветных (Lamiales), Сложноцветных (Asterales). Общая характеристика. Жизненные формы. Разнообразие цветков и плодов. Основные направления эволюции семейства. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Подкласс Гамамелиды (Hamamelididae). Порядок Буковые (Fagales). Семейства Березовые и Буковые. Характеристика, черты сходства и отличия. Важнейшие представители. Значение.</p>
8.20	Семейство Лютиковые и Розоцветные /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Изучение представителей семейства Лютиковых и Розоцветных.
8.21	Семейство Бобовые. Семейство Крестоцветные. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Изучение представителей семейства Бобовые и Крестоцветные.

8.22	Семейство Сложноцветные. Семейство Пасленовые. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Изучение представителей семейств Сложноцветные и Пасленовые.
8.23	Класс однодольные /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Особенности строения вегетативных и репродуктивных органов, отличия от двудольных растений. Подкласс Лилииды (Lilidae). Семейства Лилейные, Луковые, Амариллисовые, Касатиковые, Орхидные. Характерные отличия, географическое распространение и экология, основные направления эволюции. Орхидные как высокоспециализированные энтомофильные растения. Значение. Подкласс Коммелиниды (Commelinidae). Порядки Осоковые и Злаковые. Общая характеристика, черты сходства и отличия, признаки адаптации к среде. Злаковые как высокоспециализированные ветроопыляемые растения. Ритмы цветения. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.
8.24	Семейство Злаковые. Семейство Лилейные. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Изучение представителей семейств Злаковые и Лилейные.
8.25	Высшие растения /Ср/	2	32	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	Подготовка к контрольным работам.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

#### ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ ПО КУРСУ БОТАНИКИ

#### ПОБЕГ

1. Стебель с листьями и почками, образующийся в течение одного вегетационного периода называется:
 

а) побегом;	в) конусом нарастания;
б) столоном;	г) стволом.
2. Побег, развивавшийся из почки зародыша семени, называется:
 

а) вегетативным;	в) главным;
б) генеративным;	г) боковым.
3. Побег, развивавшийся из пазушной почки, называется:
 

а) вегетативным;	в) главным;
б) генеративным;	г) боковым.

#### Задание 1. Выбрать правильное утверждение

- Накопление питательных веществ у хвоща происходит в результате фотосинтеза в ветвях.
- Весенний побег хвоща имеет гаплоидный набор хромосом.
- Спороносный побег не способен к фотосинтезу.
- На весеннем побеге на ветвях формируются листья.
- У хвоща листья редуцированы и представлены чешуйками, расположенными в узлах.
- Спороносный колосок формируется на летнем побеге.
- Весенний и летний побег развиваются на одном корневище.
- Хвощ прикрепляется к почве ризоидами.
- Все хвощи – равноспоровые растения.
- При прорастании спор образуется обоеполюый гаметофит.

### 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

#### Примерные вопросы для экзамена.

1. Общая характеристика растительной клетки. Основные различия растительной и животной клетки.
2. Образовательные ткани. Строение, функции, типы меристем.
3. Корень. Общая характеристика корня, морфология и анатомия корня.
4. Растительный покров как составная часть биосферы Земли. Многообразие форм растений – результат эволюции.
5. Растительные ткани. Общая характеристика, принципы классификации, типы растительных тканей.
6. Стебель, общая характеристика. Первичная и вторичная структура стебля.
7. Цитоплазма. Физические свойства, химический состав, структура и функции цитоплазмы.
8. Покровные ткани. Первичные и вторичные покровные ткани. Структура, состав, функции покровных тканей.



9. Побег. Общая характеристика побега, система побегов. Видоизменения побегов.
10. Вакуоли. Строение, функции. Клеточный сок, его физические свойства и химический состав. Осмотические явления в клетке.
11. Механические ткани. Строение, локализация в органах растений, биологическое и практическое значение механических тканей.
12. Лист. Морфология и анатомия листа. Видоизменения листьев.
13. Органоиды растительной клетки. Общая характеристика, строение и функции.
14. Проводящие ткани. Общая характеристика, строение и функции.
15. Стебель как составная часть побега. Строение стебля травянистого двудольного растения.
16. Ядро. Структура, химический состав и функции ядра.
17. Флоэма и ксилема. Общая характеристика, строение и функции флоэмы и ксилемы.
18. Вегетативные органы растения. Общая характеристика, функции.
19. Клеточная оболочка. Строение, химический состав, биологическая роль.
20. Основные ткани. Общая характеристика, локализация их в органах растений, функции.
21. Первичная структура стебля, ее формирование.
22. Строение растительной клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетки.
23. Выделительные ткани. Общая характеристика, строение, функции, локализация в органах растений.
24. Строение стебля древесного растения. Годичные кольца.
25. Митохондрии. Строение, функции, значение в растительной клетке.
26. Меристемы. Цитологическая характеристика, типы меристем. Первичные и вторичные меристемы, их функции.
27. Анатомическое строение стебля однодольного растения.
28. Хлоропласты. Субмикроскопическая структура, функции, значение, эволюционное происхождение.
29. Механические ткани. Цитологическая характеристика, функции, биологическая роль.
30. Лист. Морфология и анатомия листа. Видоизменения листьев.
31. Пластиды. Структура, типы пластид, функции и значение. Эволюционное происхождение.
32. Первичные покровные ткани растений. Структура, функции, биологическая роль.
33. Корень. Общая характеристика корня, морфология и анатомия корня.
34. Вакуоли. Структура, функции и биологическая роль в растительной клетке.
35. Выделительные ткани. Общая характеристика, строение, функции, локализация в органах растений.
36. Первичная и вторичная структура корня, их формирование.
37. Протопласт. Структура, функции, биологическая роль протопласта.
38. Проводящие ткани. Цитологическая характеристика, функции, значение в жизни растений.
39. Вторичная структура стебля, ее формирование.
40. Выделительные ткани. Общая характеристика, строение, функции, локализация в органах растений.
41. Первичная и вторичная структура корня, их формирование.
42. Включения. Типы включений, расположение в клетке, функции и биологическая роль.
43. Покровные ткани. Общая характеристика, строение, функции.
44. Корень. Эволюционное происхождение, первичная и вторичная структура корня. Специализация и метаморфозы корней.
45. Рибосомы. Строение, функции, расположение в клетке, биологическая роль.
46. Проводящие пучки. Типы проводящих пучков, строение, расположение в растении, функции.
47. Лист – боковой орган побега. Строения листа и его связь с экологическими условиями. Связь стебля и листа, листовая мозаика, гетерофиллия.
48. -Протопласт. Строение, функции, значение в жизни растительной клетки.
49. Хлоренхима, аэренхима. Строение, размещение в растении, функции и биологическое значение в жизни растения.
50. Устьица. Строение устьичного аппарата, механизм работы.
51. -Вегетативное размножение растений. Типы вегетативного размножения плодово-ягодных культур.
52. Выделительные ткани. Строение, размещение в растении, функции и биологическое значение в жизни растения.
53. Строение стебля древесного растения.
54. -Жизненные формы растений. Экологические группы растений по отношению к воде.
55. Вторичные покровные ткани растений. Структура, функции, биологическая роль.
56. Строение стебля двудольного травянистого растения.
57. -Ботаника как наука о растениях. Задачи и методы ботаники. История развития ботаники.
58. Меристемы. Цитологическая характеристика, типы меристем. Первичные и вторичные меристемы, их функции.
59. Анатомическое строение листа.
60. -Пластиды. Структура, типы пластид, функции и значение. Эволюционное происхождение.
61. Основные ткани. Цитологическая характеристика, типы основных тканей, размещение в растении, функции.
62. Побег. Морфологическое и анатомическое строение побега. Функции и видоизменения побегов.
63. Макроспорогенез и развитие женского гаметофита. Оплодотворение.
64. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита.
65. Опыление, способы опыления покрытосеменных растений.
66. Строение цветка и его частей. Соцветия, типы соцветий.
67. Органы размножения высших растений и особенности циклов воспроизведения.
68. Строение семени однодольных и двудольных растений. Типы формирования эндосперма.
69. Плоды и соплодия. Классификация плодов. Общая характеристика сочных и сухих плодов.
70. Гинецей, его строение. Различные формы гинецея и его значение.
71. Андроцей, строение и формы гинецея. Значение в жизни растений.

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

### 5.3. Перечень видов оценочных средств

Тестовые задания, тематические диктанты, задания для самостоятельной работы, вопросы к экзаменам.

### 5.4. Процедура применения оценочных материалов

Критерии оценивания компетенции формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуру оценивания знаний, умений и навыков.

Для формирования итоговой оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется балльно-рейтинговая система.

Баллы, набранные студентом в течение 1 семестра, складываются следующим образом: работа лекционных занятиях – 15 баллов, работа на лабораторных занятиях – до 1 баллов (итого за 24 практических занятий – 24 баллов). Выполнение заданий для самостоятельной работы к лабораторным занятиям – до 8 баллов. Выполнение индивидуальных заданий – до 5 баллов, выполнение индивидуальных практических заданий – до 5 баллов. Контрольная тестовая работа – до 4 баллов (итого за 5 тестовых работы – до 20 баллов). Таким образом, за полное выполнение всех заданий и контрольных работ студент может получить 80 баллов.

Студент, пропустивший занятие, имеет право отчитаться по пропущенным темам.

Баллы, набранные студентом в течение 2 семестра, складываются следующим образом: работа на лекционных занятиях – до 9 баллов, работа на лабораторных занятиях – до 1 баллов (итого – до 24 баллов). Выполнение заданий для самостоятельной работы к лабораторным занятиям – до 16 баллов. Выполнение индивидуальных заданий – до 5 баллов. Контрольная тестовая работа – до 5 баллов (итого за 5 тестовых работ – до 25 баллов). Таким образом, за полное выполнение всех заданий и контрольных работ студент может получить 80 баллов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также на экзамене.

Оценочные материалы представлены в Приложение 1.

Проведение экзамена с применением дистанционных образовательных технологий может проходить по следующим процедурам:

в форме устного собеседования преподавателя со студентом по предложенным вопросам к экзамену (без предварительной подготовки к конкретному вопросу в период проведения экзамена),

в виде решения обучающимся уникального кейс-задания,

в виде защиты индивидуального учебного проекта;

в виде решения обучающимися экзаменационных тестовых заданий (с ограничением по времени выполнения);

в виде электронного портфолио обучающегося.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Пятунина С. К., Ключникова Н. М.	Ботаника. Систематика растений: учебное пособие	Москва: Прометей, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240522">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240522</a>
Л1.2	Вышегуров С. Х., Пальчикова Е. В.	Практикум по ботанике: учебное пособие	Новосибирск : НГАУ, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436972">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436972</a>
Л1.3	Завидовская Т. С.	Ботаника : анатомия и морфология: курс лекций : учебное пособие	Берлин : Директ-Медиа, 2018	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484135">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484135</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Чухлебова Н. С., Голубь А. С., Попова Е. Л.	Систематика растений: учебно-методическое пособие	Ставропольский государственный аграрный университет, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233077">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233077</a>
Л2.2	Найда Н.	Электронный атлас по анатомии и морфологии растений: Интерактивное учебное пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Ботаника»	СПбГАУ, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364331">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364331</a>
Л2.3	Жохова Е. В., Скляревская Н. В.	Ботаника: Учебное пособие	Юрайт, 2019	<a href="https://www.biblio-online.ru/book/botanika-437694">https://www.biblio-online.ru/book/botanika-437694</a>
Л2.4	Ямских И. Е., Филиппова И. П.	Анатомия и морфология растений: лабораторный практикум	Красноярск: СФУ, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497757">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497757</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 Библиотека ТППУ им. Л.Н. Толстого

### 6.3. Информационные технологии

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № Пр/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
5.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009
6.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № Пр/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
7.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
8.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
9.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
10.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО
11.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО
12.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО
13.	Инструмент для очистки и оптимизации операционных систем Microsoft Windows C Cleaner. Свободно распространяемое ПО
14.	Программа для записи видео и потокового вещания Open Broadcaster Software. Свободно распространяемое ПО
15.	Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6. Свободно распространяемое ПО
16.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО
17.	Среда выполнения Adobe Flash Player. Свободно распространяемое ПО
18.	ПО интерактивной доски Elite Panaboard. Свободно распространяемое ПО
19.	Файловый менеджер Far manager. Свободно распространяемое ПО
20.	Система Интернет-телефонии Skype. Свободно распространяемое ПО
21.	Система облачного хранилища Dtopbox. Свободно распространяемое ПО
22.	Редактор диаграмм, схем, блок-схем, UML-схем Dia 0.97.2. Свободно распространяемое ПО

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
2.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a> )
3.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования ( <a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a> )
4.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» ( <a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a> )

5.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных ( <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> )
6.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) ( <a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a> )
7.	Базы данных издательства Springer ( <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> )

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
2-54	Кабинет растениеводства	pH-метры, весы технические, влагомер зерна, встроенный шкаф для коллекции минералов и почвенных образцов, доска учебная, коллекция натуральных объектов – семян, плодовых ветвей, с/х растений, лупы зерновые с подсветкой, люксометр, микроскопы, наборы микропрепаратов «Ботаника -1,2», наборы почвенных сит, наборы реактивов для проведения качественного и количественного анализа, наборы химической посуды и лабораторного оборудования, нитратомер, проигрыватель, разборные доски, рефрактометры, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, телевизор, шкафы для раздаточного и наглядного материала	Лек
2-53	Кабинет ботаники и фармакогнозии	бинокляры, доска учебная, коллекция гербария и натуральных объектов, микроскопы, наборы микропрепаратов «Ботаника - 1,2», наборы фиксированных и влажных препаратов, серия справочных таблиц, наглядных пособий, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, телевизор, термоскоп, тумы для справочных таблиц, холодильная камера, шкаф для справочного и раздаточного материала	Лаб
2-59	Кабинет физиологии растений и генетики	pH-метры, аквадистиллятор, весы аналитические, доска учебная, колориметр, мешалка магнитная, микроскопы, наборы реактивов для проведения качественного и количественного анализа, наборы химической посуды и лабораторного оборудования, нитратомер, рефрактометры, спектрофотометр, стойки для таблиц, стол лабораторный, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, сушильный шкаф, термостат, торсионные весы, центрифуга, шкафы для раздаточного и наглядного материала	Лаб
2-41	Компьютерный класс	доска учебная, компьютеры, столы компьютерные	Ср
2-58	Лекционная	доска учебная, интерактивный комплект «SMART Board», ноутбук, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, телевизор	Лек

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Ботаника» направлена на формирование способности распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции в профессиональной деятельности. В результате изучения дисциплины должно быть сформировано представление о биологическом разнообразии, клеточном, тканевом и организменном уровнях организации жизни. Студенты должны иметь современное представление о разнообразии растительных организмов, строении их вегетативных и генеративных органов, их эволюционных изменениях и влиянии факторов среды, что позволит методически подойти к исследованию биологических процессов в целом.

Основная цель аудиторных занятий по дисциплине «Ботаника» состоит в систематизации представлений о клетке как структурной единице, о ее строении, о морфологическом и анатомическом строении вегетативных органов растений, глубоком усвоении наиболее сложных вопросов учебной дисциплины, оказании помощи студенту в овладении решением конкретных задач, связанных с дальнейшей профессиональной деятельностью.

Подготовка к лабораторным занятиям по дисциплине «Ботаника» предусматривает изучение соответствующей основной и дополнительной литературы по теме предстоящего занятия. В ходе реализации занятий могут быть заслушаны индивидуальные сообщения, содержащие дополнительную информацию по рассматриваемой или выбранной теме.

При организации изучения дисциплины должны предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Готовясь к лабораторным занятиям по дисциплине, студенту необходимо изучить основную и дополнительную литературу по теме будущего занятия, произвести самостоятельно сбор литературы и учебно-методических материалов, подвергнуть их анализу, выполнить задания для самостоятельной работы. Все студенты в обязательном порядке готовятся к каждому занятию и участвуют в обсуждении рассматриваемых вопросов.

Лекции, читаемые преподавателем, являются основным ориентиром при изучении дисциплины. Методической основой освоения курса является рабочая программа по дисциплине, который следует получить на сайте университета в сети интернет в системе «Электронное обучение» (MOODLE) и использовать для подготовки к лабораторным занятиям и к экзамену. Студенту необходимо вести конспекты, в которых необходимо отражать основные понятия, не только на основе лекций, но и на основе работы с основной, дополнительной литературой и интернет-источниками, выполнять задания для самостоятельной работы, предложенные преподавателем, а также, индивидуальные практические задания и тестовые контрольные работы.

