



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
методической работе, доцент
В.В. Дмитриев
20 мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БОТАНИКА

Направление подготовки
35.03.04. Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и защита растений

Форма обучения
очная

Казань – 2021

Составители: Даминова Аниса Илдаровна, к.с-х.н., доцент

Пахомова Валентина Михайловна, д.б.н., профессор

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Биотехнология, животноводство и химия» 11 мая 2021 года (протокол № 11)

Врио зав. кафедрой, доцент Москвичева А.Б.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Агрономического
факультета 12 мая 2021 г. (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, доцент, к.с-х.н. Трофимов Н.В.

Согласовано:
Декан агрономического факультета,
д.с-х.н., профессор

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 9 от 13 мая 2021 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Биотехнология и защита растений», обучающийся по дисциплине «Ботаника» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и обще профессиональных дисциплин с применением информационно- коммуникационных технологий		
ОПК-1.4.	Применяет знания основных общепрофессиональных дисциплин, необходимые для решения типовых задач в области агрономии	Знать: сорта растений, выращиваемых в регионе, учитывая их особенности для эффективного использования в области агрономии Уметь: определять сорта, выращиваемые в регионе Владеть: навыками определения сортов растений, выращиваемых в регионе, учитывая их особенности для эффективного использования в области агрономии
ПКС 2. Способен разрабатывать системы мероприятий и технологий по повышению эффективности производства продукции растениеводства		
ПК-2.1.	Способен определять вредные биологические объекты при разработке мероприятий по защите растений	Знать: основные понятия и термины, анатомию, морфологию, систематику, закономерности происхождения, изменения сорных растений Уметь: использовать основные понятия и методы, проводить растительную диагностику сорных растений. Владеть: навыками использования основных понятий и методов при лабораторном анализе образцов сорных растений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 1

семестре, на 1 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает знания в объеме школьного курса по анатомии, морфологии и систематике растительных организмов.

Дисциплина является основополагающей при изучении следующих дисциплин: физиология и биохимия растений, растениеводство, плодоводство, овощеводство, кормопроизводство и луговодство, хранение и переработка продукции растениеводства, земледелие.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	1 семестр	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	51	-
в том числе:		
- лекции, час	16	-
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	-	-
- практические занятия, час	-	-
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		
- лабораторные занятия, час	34	-
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	2	
Экзамен, час	1	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	57	-
в том числе:	-	-
-подготовка к лабораторным занятиям, час	9	-
-подготовка к практическим занятиям, час	-	-
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	30	-
- подготовка к экзамену, час	18	-
Общая трудоемкость час	108	-
з. е.	3	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ те мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах									
		лекции		практ. работы		лаборат. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заоч	очно	заоч	оч	заоч	очно	заоч	очно	заоч

			НО		НО	НО	НО		ЧНО		НО
1	Анатомия семенных растений	4	-	-	-	10	-	14	-	11	-
2	Морфология семенных растений	4	-	-	-	12	-	16	-	13	-
3	Систематика растений	6	-	-	-	12	-	18	-	13	-
4	География и экология растений	2	-	-	-	-	-	2	-	20	-
	Итого:	16	-	-	-	34	-	50	-	57	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Анатомия семенных растений				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Введение. Растительная клетка.	2	-	-	-
1.2	Ткани высших растений. Образовательные, покровные, основные ткани.	4	-	-	-
1.3	Ткани высших растений. Механические, проводящие ткани и комплексы, выделительные ткани.	4	-	-	-
	<i>Лабораторные работы</i>				
1.4	Знакомство с устройством микроскопа. Строение растительной клетки. Приготовление временных препаратов.	2	-	-	-
1.5	Пластиды. Хлоропласты, движение цитоплазмы в клетках листа элодеи. Хромопласты в плодах шиповника (рябины). Лейкопласты в клетках листа традесканции.	2	-	-	-
1.6	Запасные питательные вещества. Крахмальные зерна в клубнях картофеля и в семенах гороха. Запасные белки в виде алейроновых зерен в зерновках пшеницы. Жирные масла в клетках семян подсолнечника.	2	-	-	-
1.7	Первичная образовательная ткань в конусе нарастания стебля элодеи. Первичная покровная ткань – эпидермис. Вторичная покровная ткань – пробка.	2	-	-	-
1.8	Микроскопическое строение корки дуба. Механические ткани: уголково-колленхима в черешке свеклы, лубяные волокна в стебле льна, склереиды в плодах груши.	2	-	-	-

1.9	Проводящие ткани. Сосуды и ситовидные трубки на поперечном срезе стебля тыквы. Трахеиды в древесине стебля сосны.	2	-	-	-
2	Раздел 2. Морфология семенных растений				
<i>Лекции</i>					
2.1	Вегетативные органы растений. Общие закономерности строения вегетативных органов. Онтогенез зародыша, проростка, формирование корневой и побеговой системы.	2	-	-	-
2.2	Общая характеристика корня. Специализация и метаморфозы корней.	2	-	-	-
2.3	Общая характеристика побега и почки. Стебель – ось побега. Анатомия стебля.	2	-	-	-
2.4	Лист – боковой орган побега. Метаморфозы побега.	2	-	-	-
2.5	Размножение и воспроизведение растений. Чередование поколений и смена ядерных фаз.	2	-	-	-
<i>Лабораторные работы</i>					
2.6	Корень. Зоны корня у проростков пшеницы. Первичное анатомическое строение корня. Вторичное строение корня двудольного растения – тыквы.	2	-	-	-
2.7	Анатомическое строение корнеплодов моркови, редьки, свеклы.	2	-	-	-
2.8	Первичное строение стебля однодольного и двудольного растения – кукурузы и подсолнечника.	2	-	-	-
2.9	Строение стебля древесных растений. Распил дерева.	2	-	-	-
2.10	Побег. Типы ветвления побегов. Морфологическое строение листьев.	2	-	-	-
2.11	Анатомическое строение листьев: двудольного растения – камелии, однодольного растения – кукурузы. Анатомическое строение хвоинки сосны.	2	-	-	-
3	Раздел 3. Систематика растений				
<i>Лекции</i>					
3.1	Введение в систематику. Низшие растения	2	-	-	-
3.2	Высшие споровые растения	2	-	-	-
3.3	Семенные растения. Голосеменные растения	2	-	-	-
3.4	Покрытосеменные растения. Основные системы покрытосеменных растений. Сравнительная характеристика классов двудольных и однодольных растений.	2	-	-	-
3.5	Класс двудольные.	2	-	-	-
3.6	Класс однодольные.	2	-	-	-
<i>Лабораторные работы</i>					
3.7	Отдел Зеленые водоросли. Хламидомонада и, вольвокс, кладофора, спирогира. Отдел Диатомовые, Бурые водоросли. Отдел Лишайники.	2	-	-	-
3.8	Отдел Моховидные. Циклы развития кукушкина льна и маршанции. Отдел Плауновидные. Цикл развития плауна булавовидного.	2	-	-	-
3.9	Отдел Хвощи. Цикл развития хвоща обыкновенного. Отдел Папоротниковидные. Циклы развития папоротника и сальвинии.	2	-	-	-

3.10	Морфологическое строение цветка. Типы соцветий. Строение семян, сухих и сочных плодов.	2	-	-	-
3.11	Отдел Покрытосеменные растения. Методика определения растений. Семейства Лютиковые, Маревые, Гречишные, Розовые, Бобовые.	2	-	-	-
3.12	Методика определения растений семейств Сложноцветные, Пасленовые, Вьюнковые, Лилейные, Крестоцветные, Злаковые.	2	2	-	-
4	Раздел. 4. География и экология растений				
	<i>Лекции</i>				
4.1	География растений. Флора и растительность.	2	-	-	-
4.2	Экология растений. Экологические факторы и их действие на растения.	2	-	-	-
	<i>Лабораторные работы не предусмотрены</i>				

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Самостоятельная работа по Ботанике для бакалавров: уч. пособие / А.И. Даминова, В.М. Пахомова. -Казань: издательство Казанского ГАУ, 2014. -184 с.
2. Методическое пособие по дисциплине «Ботаника» для студентов заочного обучения по направлениям подготовки: «Агрохимия и агропочвоведение», «Агрономия», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Методические указания для выполнения контрольных заданий / Даминова А.И., Пахомова В.М. – Казань: издательство Казанского ГАУ, 2016.-80 с.
3. Ботаника: учебное пособие с грифом УМО / Прохоренко Н.Б., Пахомова В.М., Даминова А.И. - Казань: КГСХА, 2005г. – 166 с.
4. Курс лекций по Ботанике: учебно-методическая разработка для студентов агрономического факультета заочной формы обучения / Прохоренко Н.Б. Казань: КГСХА, 2003. – 34 с.

Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрено

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Ботаника».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Мельникова, Н. А. Ботаника: учебное пособие / Н. А. Мельникова, Ю. В. Степанова, Е. Х. Нечаева. — Самара: СамГАУ, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-88575-617-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158656>
2. Корягина, Н. В. Ботаника: учебное пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 351 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1039237. - ISBN 978-5-16-107943-0. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1039237>

3. Степанов. Н.В. Ботаника: систематика высших споровых растений: учеб. пособие / Н.В. Степанов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т. 2017. - 204 с. - ISBN 978-5-7638-3684-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1031869>
4. Чухлебowa, Н.С. Систематика растений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.С. Чухлебowa, А.С. Голубь, Е.Л. Попова. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. - 116 с. (ЭБС «Знаниум», раздел «Сельское хозяйство») Режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/514650>
5. Вышегуров, С. Х. Практикум по ботанике: учебное пособие / сост. С. Х. Вышегуров, Е. В. Пальчикова, Н. В. Иванова. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. - 62 с. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/515925>
6. Ямских, И. Е. Анатомия и морфология растений: Лабораторный практикум / Ямских И.Е., Филиппова И.П. - Краснояр.: СФУ, 2016. - 90 с.: ISBN 978-5-7638-3409-3. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/967114>
7. Ботаника. Летняя практика: учебное пособие / составитель О. В. Нагорная. — Курск: Курская ГСХА, 2018. — 109 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134826>

Дополнительная учебная литература:

1. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника. – 3-е изд., переаб. и доп. - М.: Колос, 2005. – 528 с.
2. Андреева И.И., Родман Л.С. Практикум по анатомии и морфологии растений. – М.: КолосС, Изд-во «СтГАУ АГРУС», 2005. – 156 с.
3. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений. М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 400 с.
4. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т.:/П.Зитте, Э.В.Вайлер, И.В.Кадеpайт, А.Брезинский, К.Кернер; на основе учебника Э.Страсбургера (и др.); пер. нем. К.Л. Тарасова, Н.В.Хмелевской, К.П.Глазуновой. Т1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология / под ред. А.К.Тимонина, В.В.Чуба. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368с.
5. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т.:/П.Зитте, Э.В.Вайлер, И.В.Кадеpайт, А.Брезинский, К.Кернер; на основе учебника Э.Страсбургера (и др.); пер. нем. Е.Б.Поспеловой, К.Л. Тарасова, Н.В.Хмелевской. Т3. Эволюция и систематика / под ред. А.К.Тимонина, И.И.Сидоровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 576с.
6. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т.:/П.Зитте, Э.В.Вайлер, И.В.Кадеpайт, А.Брезинский, К.Кернер; на основе учебника Э.Страсбургера (и др.); пер. нем. Е.Б.Поспеловой, К.Л. Тарасова, Н.В.Хмелевской. Т4. Экология / под ред. А.Г.Еленевского, В.Н.Павлова. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 256с.
7. Прикладная ботаника: учебное пособие / Дaньшина Е.В., Пахомова В.М. и др. - Казань: Казанский ГАУ, 2008. – 160с.
8. Закиров Ф.Д. Ядовитые растения: Ядовитые растения Татарстана и меры профилактики отравлений / Ф.Д. Закиров. – Казань: Татар. кн. изд-во, 2012. – 535 с.
9. Закиров Ф.Д. Агулы усемлеклэр: Татарстанда усэ торган усемлеклэр һәм агулануларны кисэту чаралары: фитотоксикология / Ф.Д. Закиров. – Казан: Татар китап нэшрияты, 2010 – 536 б.
10. Еленевский А.Г. и др. Ботаника. Систематика высших или наземных растений. Учебник для студ. высших пед. заведений. 2 е изд. исправл. (с грифом)– М. Издательский центр «Академия», 2001. –432 с.
11. Мавлюдова Л.У. Ботаника: Систематика высших растений. Учебник для высших учебных заведений. (на татарском языке). Казань, «Магариф». 2002 – 447 с.32.
12. Мавлюдова Л.У. Ботаника: систематика водорослей, грибов и лишайников. Учебник для ВУЗОВ. Казань. Из-во «Магариф», 2005. (на татарском языке).
13. Определитель растений Татарской ССР. Издательство Каз. университета, 1979 – 363 с.
14. Соболева Л.С. Учебная практика по ботанике. Учебное пособие для студентов фарм. вузов. Казань. Изд. Центр «Арт кафе», 2002.

15. Тимонин А.К. Ботаника: в 4 т. Т.4. Систематика высших растений: учебник для высш. учеб. заведений. В 2 кн. / под ред. А.К. Тимонина. – Кн. 1 // А.К. Тимонин, В. Р. Филин. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 320 с.
16. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники. Учебник для с/х вузов 2 е изд. перер. и доп. – М. Высшая школа, 1982 – 384 с. т.1
17. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники. Учебник для с/х вузов 2 е изд. перер. и доп. – М. Высшая школа, 1982. – 544 с. Т.2
18. Хржановский В.Г. Практикум по курсу общей ботаники. – М. Агропромиздат, 1989. - 416 с.
19. Федяева В.В. Летняя учебная практика по ботанике: высшие растения. Практическое руководство: учебное пособие / В.В. Федяева. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2009. - 144 с.
20. Даминова А.И. Самостоятельная работа по Ботанике для бакалавров: уч. пособие / А.И. Даминова, В.М. Пахомова. - Казань: издательство Казанского ГАУ, 2014. -184 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт Мир растений <http://beaplanet.ru/>
2. Видеолекции по ботанике <https://teach-in.ru/>
3. Сайт о вредителях и болезнях полевых культур <http://www.agrocounsel.ru/>
4. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>
5. Сайт журнала «Аграрное решение» <http://agropost.ru/>
6. Электронная библиотечная система «Znaniy.Com» Издательство «ИНФРА-М».
7. Электронная библиотечная система «Лань».
8. [Атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран - Плантиум \(plantarium.ru\)](http://plantarium.ru/)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Самостоятельная работа по Ботанике для бакалавров: уч. пособие / А.И. Даминова, В.М. Пахомова. -Казань: издательство Казанского ГАУ, 2014.-184 с.
2. Ботаника:учебное пособие с грифом УМО / Прохоренко Н.Б., Пахомова В.М., Даминова А.И. - Казань: КГСХА, 2005г. – 166 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных

Лабораторные занятия	технологией проблемного изложения		организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»
Самостоятельная работа			

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Учебная аудитория 17 для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; освещение доски – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор – 1 шт., экран – 1 шт.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория 42 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации Лабораторное оборудование: микроскоп «Микромед С-11»; Лабораторная посуда: предметные и покровные стекла, пинцеты, капельницы, ванночки для стекол, скальпели, фильтровальная бумага. Постоянные и временные микропрепараты по растениям. Химреактивы для выявления различных веществ Учебные плакаты, слайды, фильмы. Гербарий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер