

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени И.Т.ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета зоотехнии  
  
professor V. X. Vorokov  
«24» апреля 2020 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **«БОТАНИКА»**

**Направление подготовки**  
**36.03.02 Зоотехния**

**Направленность**  
**«Технология производства продуктов животноводства»**

**Уровень высшего образования**  
**бакалавриат**

**Форма обучения**  
**очная и заочная**

Краснодар  
2020

Рабочая программа дисциплины «Ботаника» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 972, от 22 сентября 2017 г.

Автор:

доктор биологических наук,  
профессор

С.Б. Криворотов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ботаники и общей экологии, от 20 мая 2019 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой

доктор биологических наук,  
профессор

С.Б. Криворотов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета зоотехнии, протокол от 22 апреля 2020 г., протокол № 8

Председатель

методической комиссии  
д-р с.-х. наук, профессор

И.Н. Тузов

Руководитель

основной профессиональной  
образовательной программы  
кандидат ветеринарных наук,  
доцент

И.В. Сердюченко

# **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** изучения дисциплины «Ботаника» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах ботанической науки.

**Задачи:**

- получить представление об особенностях морфологии, анатомии, систематики растений;
- сформировать практическую основу для умения распознавать растения в природе и условиях культуры;
- знать основные виды дикорастущих и культурных пищевых, технических, декоративных, лекарственных, охраняемых, а также сорных и ядовитых растений.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОП**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ОПК-2** – способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

**ПКС-4** – способен осуществить контроль и координацию работ по содержанию, кормо-производству, кормлению, разведению и селекции животных с учетом их биологических особенностей.

В результате изучения дисциплины «Ботаника» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

**Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству»** (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 декабря 2015г. № 1034н).

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ:** «Реализация (приобретение, обмен) племенной продукции».

**Трудовые действия:**

- Консультирование сельскохозяйственных товаропроизводителей по условиям выращивания, содержания, воспроизводства и кормления племенных животных, приобретенных в организации.

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ:** «Публичное представление племенных животных выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линии».

**Трудовые действия:**

- Организация работы работников по кормлению и содержанию племенных животных для формирования выставочной или тренировочной (у лошадей быстрых аллюров) кондиции.
- Организация работы работников по транспортировке животных, оборудования, выставочных материалов, кормов, подстилки к месту проведения публичных мероприятий и обратно.

## **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

«Ботаника» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния, направленность «Технология производства продуктов животноводства».

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (72 ЧАСА, 2 ЗАЧЕТНЫЕ ЕДИНИЦЫ)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	37	9
в том числе:		
- аудиторная, по видам учебных занятий	36	8
- лекции	18	2
- лабораторные	-	-
- практические	18	6
-внеаудиторная	1	1
- зачет	1	1
- экзамен	-	-
- защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	35	63
в том числе:		
- курсовая работа (проект)	-	-
- прочие виды самостоятельной работы	35	63
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

#### **5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается: на очной форме – на 1 курсе, во 2 семестре.  
на заочной форме – на 1 курсе, во 2 семестре.

##### **Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения**

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия	Само- стоя- тельная работа
1	<b>Тема: Вегетативные органы высших растений.</b> Общие закономерности их строения. Типы ветвления. Функции типичного побега. Метаморфозы. Аналогичные и гомологичные органы.	ОПК-2 ПКС-4	2	2	2	-	4
2	<b>Тема: Морфология листа и корня.</b>	ОПК-2	2	2	2	-	4

	Лист – боковой орган побега. Части листа, функции, классификация. Виды корней и корневых систем. Функции, метаморфозы. Микориза, клубеньки, корнеплоды.	ПКС-4					
3	<b>Тема: Ткани высших растений.</b> Классификация, цитологические особенности и функции образовательных, основных, покровных тканей, механических, проводящих, выделительных тканей.	ОПК-2 ПКС-4	2	2	2	-	4
4	<b>Тема: Анатомия корня.</b> Зоны корня. Первичное, вторичное, третичное строение корня и анатомия корнеплодов. <b>Анатомия стебля.</b> Стебель однодольных. Строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений.	ОПК-2 ПКС-4	4	2	2	-	4
5	<b>Тема: Семена и плоды.</b> Развитие и строение семени. Типы семян. Развитие, строение и классификация плодов. Соплодия. Прорастание семян.	ОПК-2 ПКС-4	2	2	2	-	4
6	<b>Тема: Введение в систематику.</b> Задачи и методы систематики. Классификация, номенклатура, филогенетика.	ОПК-2 ПКС-4	2	2	2	-	4
7	<b>Тема: Высшие споровые растения и голосеменные.</b> Общая характеристика, их отличия от низших. Классификация. Размножение. Гаметофит и спорофит. Общая характеристика, значение от делов Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковые.	ОПК-2 ПКС-4	2	2	2	-	4
8	<b>Тема: Цветковые растения</b> Общая характеристика сем. Крыжовниковые, сем. Розовые, сем. Бобовые, сем. Рутовые, сем. Льновые, сем. Виноградные, сем. Сельдерейные, сем. Мареновые, сем. Пасленовые, сем. Вьюнковые, сем. Бурачниковые, сем. Норичниковые, сем. Яснотковые, сем. Астровые, сем. Лилейные, сем. Луковые, сем. Амариллисовые, сем. Осоковые, сем. Мятликовые.	ОПК-2 ПКС-4	2	2	2	-	4
9	<b>Тема: Флора и растительность.</b> Флора. Типы ареалов. Флористическое районирование Земного шара. Антропофиты. Учение Н.И. Авилова о центрах происхождения культурных растений. Распределение растительности в зависимости от климатических условий.	ОПК-2 ПКС-4	2	2	2	-	3
<b>Итого</b>				<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>35</b>

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек ции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия	Само- стоя- тельная работа
1	<b>Тема: Вегетативные органы высших растений.</b> Общие закономерности их строения. Типы ветвления. Функции типичного побега. Метаморфозы. Аналогичные и гомологичные органы.	ОПК-2 ПКС-4	2	2	-	-	16
2	<b>Тема: Высшие споровые растения и голосеменные.</b> Общая характеристика, их отличия от низших. Классификация. Размножение. Гаметофит и спорофит. Общая характеристика, значение отделов Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниквидные.	ОПК-2 ПКС-4	2	-	2	-	16
3	<b>Тема: Цветковые растения</b> Общая характеристика сем. Крыжовниковые, сем. Розовые, сем. Бобовые, сем. Рутовые, сем. Льновые, сем. Виноградные, сем. Сельдерейные, сем. Мареновые, сем. Пасленовые, сем. Вьюнковые, сем. Бурачниковые, сем. Норичниковые, сем. Яснотковые, сем. Астровые, сем. Лилейные, сем. Луковые, сем. Амариллисовые, сем. Осоковые, сем. Мятликовые.	ОПК-2 ПКС-4	2	-	2	-	16
4	<b>Тема: Флора и растительность.</b> Флора. Типы ареалов. Флористическое районирование Земного шара. Антропофиты. Учение Н.И. Авилова о центрах происхождения культурных растений. Распределение растительности в зависимости от климатических условий.	ОПК-2 ПКС-4	2	-	2	-	15
<b>Итого</b>				<b>2</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>63</b>

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)

- Павлова М.Е. Ботаника [Электронный ресурс]: конспект лекций. Учебное пособие/ Павлова М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22163>.— ЭБС «IPRbooks»
- Демина М.И. Ботаника (цитология, гистология) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Демина М.И., Соловьев А.В., Чечеткина Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2010.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20656>.— ЭБС «IPRbooks»
- Демина М.И. Ботаника (органография и размножение растений) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Демина М.И., Соловьев А.В., Чечеткина Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2011.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20655>.— ЭБС «IPRbooks»
- Эверт Рей.Ф. Анатомия растений Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений [Электронный ресурс]: строение, функции и развитие/ Эверт Рей.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 601 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42293>.— ЭБС «IPRbooks» Жизнь растений в 6-т. (т. 1-6) / под ред. А.А. Федорова, А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1982.
- С. А. Баландин, Л. И. Абрамова, Н. А. Березина. Общая ботаника с основами геоботаники.- М.: Академкнига, 2006. - 296 с.
- Атлас основных видов сорных растений России. М.: КолосС, 2009.- 192 с.

## **7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<b>ОПК-2 – способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</b>	
2	Ботаника
2	Учебная практика / Общепрофессиональная практика
3	Генетика
3	<i>Кормопроизводство</i>
4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
4	Генетика
6	Экономика и организация предприятий АПК
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКС-4 - способен осуществить контроль и координацию работ по содержанию, кормопроизводству, кормлению, разведению и селекции животных с учетом их биологических особенностей</b>	
2	Биологические особенности и породы лошадей
2	Ботаника
3	Биотехника воспроизводства
3	Зоотехнический анализ кормов
3	Технологические параметры объектов животноводства
3	<i>Кормопроизводство</i>
4	Молочное дело
4	Разведение животных

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
5	Особенности кормления высокопродуктивных животных
5	Современные ресурсосберегающие технологии в птицеводстве
5	Разведение животных
7	Производство молока и говядины на промышленной основе
7	Селекция сельскохозяйственных птиц
7	Племенное дело в мясном скотоводстве
7	Биология птицы
7	Селекция свиней
7	Технология производства продукции птицеводства
8	Племенное дело в мясном скотоводстве
8	Биология птицы
8	Мониторинг производственных процессов в животноводстве
8	Производственная практика / Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\*Этап формирования компетенции соответствует номеру семестра

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ОПК-2 – способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</b>					
<b>ИД-1</b> Знает основные факторы, влияющие на организм животных.	Не знает основные факторы, влияющие на организм животных.	Знает основные факторы, влияющие на организм животных.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знание основных факторов, влияющих на организм животных.	Успешное и систематическое использование знаний основных факторов, влияющих на организм животных.	Устный опрос  Контрольная работа  Реферат  Тестирование  Гербарий  Зачет
<b>ИД-2</b> Использует в профессиональной деятельности факторы, влияющие на организм животных.	Не способен использовать в профессиональной деятельности факторы, влияющие на организм животных.	Использует в профессиональной деятельности факторы, влияющие на организм животных.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в использовании в профессиональной деятельности факторов, влияющих на организм животных.	Успешное и систематическое использование в профессиональной деятельности факторов, влияющих на организм животных.	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ИД-3</b> Оценивает животных, их породные и продуктивные качества с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	Не способен провести оценку животных, их породные и продуктивные качества с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	Оценивает животных, их породные и продуктивные качества с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы оценивание животных, их породных и продуктивных качеств с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	Успешное и систематическое оценивание животных, их породные и продуктивные качества с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	

**ПКС-4 - способен осуществлять контроль и координацию работ по содержанию, кормопроизводству, кормлению, разведению и селекции животных с учетом их биологических особенностей**

<b>ИД-1</b> Знает основы полноценного кормления животных; нормы кормления и принципы составления рационов для разных видов животных; зоогигиенические требования и ветеринарно-санитарные правила в животноводстве; основы разведения животных.	Отсутствие знаний основ полноценного кормления животных; норм кормления и принципы составления рационов для разных видов животных; зоогигиенических требований и ветеринарно-санитарных правил в животноводстве; основ разведения животных.	Фрагментарное наличие знаний основ полноценного кормления животных; норм кормления и принципы составления рационов для разных видов животных; зоогигиенических требований и ветеринарно-санитарных правил в животноводстве; основ разведения животных.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знание основ полноценного кормления животных; норм кормления и принципы составления рационов для разных видов животных; зоогигиенических требований и ветеринарно-санитарных правил в животноводстве; основ разведения животных.	Отсутствие знаний основ полноценного кормления животных; норм кормления и принципы составления рационов для разных видов животных; зоогигиенических требований и ветеринарно-санитарных правил в животноводстве; основ разведения животных.	Устный опрос  Контрольная работа  Реферат  Тестирование  Гербарий  Зачет
<b>ИД-2</b> Определяет	Фрагментарные представ-	Неполные представления о по-	Сформированые, но со-	Сформированые систе-	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
потребность животных в основных питательных веществах, анализировать и составлять рационы кормления; проводить оценку условий содержания, кормления и ухода за животными.	ления о потребности животных в основных питательных веществах, анализе и составлении рационов кормления; проведения оценки условий содержания, кормления и ухода за животными.	требности животных в основных питательных веществах, анализе и составлении рационов кормления; проведения оценки условий содержания, кормления и ухода за животными.	держащие отдельные проблемы представления о потребности животных в основных питательных веществах, анализе и составлении рационов кормления; проведения оценки условий содержания, кормления и ухода за животными.	матические представления о потребности животных в основных питательных веществах, анализе и составлении рационов кормления; проведения оценки условий содержания, кормления и ухода за животными.	
<b>ИД-3</b> Контролирует качество кормов, их эффективное использование, составляет кормовой баланс.	Отсутствие способности контролировать качество кормов, их эффективное использование, составление кормового баланса.	Фрагментарное владение способностью контролировать качество кормов, их эффективное использование, составление кормового баланса.	В целом успешное, но несистематическое владение способностью контролировать качество кормов, их эффективное использование, составление кормового баланса.	Успешное и систематическое владение способностью контролировать качество кормов, их эффективное использование, составление кормового баланса.	
<b>ИД-4</b> Обеспечивает оптимальные условия содержания и разведения животных.	Отсутствие навыков обеспечения оптимальных условий содержания и разведения животных.	Фрагментарное владение навыками обеспечения оптимальных условий содержания и разведения животных.	В целом успешное, но несистематическое владение навыками обеспечения оптимальных условий содержания и разведения животных.	Успешное и систематическое владение навыками обеспечения оптимальных условий содержания и разведения животных.	

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

## **Темы и вопросы для устного опроса**

**Тема: Вегетативные органы высших растений.** Общие закономерности их строения. Типы ветвления. Функции типичного побега. Метаморфозы. Аналогичные и гомологичные органы.

**Тема: Морфология листа и корня.** Лист – боковой орган побега. Части листа, функции, классификация. Виды корней и корневых систем. Функции, метаморфозы. Микориза, клубеньки, корнеплоды.

**Тема: Ткани высших растений.**

Классификация, цитологические особенности и функции образовательных, основных, покровных тканей, механических, проводящих, выделительных тканей.

**Тема: Анатомия корня.** Зоны корня. Первичное, вторичное, третичное строение корня и анатомия корнеплодов.

**Анатомия стебля.** Стебель однодольных. Строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений.

**Тема: Семена и плоды.** Развитие и строение семени. Типы семян. Развитие, строение и классификация плодов. Соплодия. Прорастание семян.

**Тема: Введение в систематику.** Задачи и методы систематики. Классификация, номенклатура, филогенетика.

**Тема: Высшие споровые растения и голосеменные.**

Общая характеристика, их отличия от низших. Классификация. Размножение. Гаметофит и спорофит.

Общая характеристика, значение отделов Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковые.

**Тема: Цветковые растения**

Общая характеристика сем. Крыжовниковые, сем. Розовые, сем. Бобовые, сем. Рутовые, сем. Льновые, сем. Виноградные, сем. Сельдерейные, сем. Мареновые, сем. Пасленовые, сем. Вьюнковые, сем. Бурачниковые, сем. Норичниковые, сем. Яснотковые, сем. Астровые, сем. Лилейные, сем. Луковые, сем. Амариллисовые, сем. Осоковые, сем. Мятликовые.

**Тема: Флора и растительность.** Флора. Типы ареалов. Флористическое районирование Земного шара. Антропофиты. Учение Н.И. Авилова о центрах происхождения культурных растений. Распределение растительности в зависимости от климатических условий.

## **Контрольное задание**

Самостоятельная работа на тему «Морфология вегетативных органов растений»

Студенты собирают морфологический гербарий, оформляя его в альбоме с подпи-сями разделов, названий растений и их органов по следующему плану:

1. Строение побега
2. Типы побегов: укороченный и удлиненный
3. Типы побегов по особенностям расположения в пространстве
4. Типы листорасположения
5. Метаморфозы побегов
6. Простые листья (строение)
7. Классификация простых листьев по степени расчленения листовой пластинки
8. Сложные листья (строение), классификация
9. Метаморфозы листьев
10. Корневая система растений (типы корневых систем, виды корней)
11. Метаморфозы корней.

## **Темы рефератов**

1. Общая характеристика отделов водорослей. Экологические группы водорослей, их значение в природных экосистемах, использование человеком.
2. Отдел мохообразные (Bryophyta). Отличительные особенности и общая характеристика. Своеобразие цикла воспроизведения. Принципы классификации, деление на классы и порядки. Географическое распространение, экология, роль в природе и жизни человека. Плауны. Отличительные особенности и общая характеристика. Происхождение и основные направления их эволюции. Географическое распространение, экология, роль в природе и жизни человека.
3. Хвощи. Отличительные особенности и общая характеристика. Происхождение и основные направления их эволюции. Географическое распространение, экология, роль в природе и жизни человека.
4. Папоротники. Отличительные особенности и общая характеристика. Происхождение и основные направления их эволюции. Географическое распространение, экология, роль в природе и жизни человека.
5. Голосеменные жизненные формы, продолжительность жизни, цикл воспроизведения, особенности размножения на примере хвойных. Классификация голосеменных. Географическое распространение, экология, роль в природе и жизни человека.
6. Семейство розовые. Распространение, жизненные формы, краткая ботаническая характеристика. Принципы деления на подсемейства. Важнейшие роды и виды дикорастущих и культивируемых растений. Практическое значение семейства.
7. Порядок бобовоцветные: мимозовые, цезальпиниевые, бобовые, их таксономический статус. Характеристика семейства бобовые (мотыльковые).
8. Семейство астровые. Характерные признаки и объем семейства, деление на подсемейства и трибы. Участие и роль в растительном покрове. Ведущие по числу видов роды. Практическое значение семейства.
9. Семейство Мятликовые (Злаки). Распространение и роль в сложении растительного покрова, ботаническая характеристика, практическое значение. Наиболее крупные подсемейства, их краткая характеристика, типичные представители

### **Тестовые задания**

**1. Какие компоненты присущи только растительной клетке?**

- 1 – микросомы
- 2 – митохондрии
- 3 – пластиды+
- 4 – рибосомы
- 5 – диктиосомы

**2 . Каковы размеры паренхимной растительной клетки?**

- 1 – 5-10 мкм
- 2 – 10-50 мкм+
- 3 – 50-70 мкм
- 4 – 70-100 мкм
- 5 – 100-120 мкм

**3. Что содержится в вакуоли?**

- 1 – цитозоль
- 2 – цитогель
- 3 – эмульсия
- 4 – клеточный сок+
- 5 – клеточный раствор

4. Укажите, где в клетке отсутствуют рибосомы:
- 1 – ядро
  - 2 – цитоплазма
  - 3 – микросомы+
  - 4 – митохондрии
  - 5 – пластиды
5. Клетки одной ткани характеризуются сходством в...(отметить лишнее)
- 1 – строении
  - 2 – составе+
  - 3 – функции
  - 4 – местоположении
  - 5 – происхождении
6. К системе образовательных тканей относятся (отметить лишнее):
- 1 – интеркалярная меристема
  - 2 – латеральная меристема
  - 3 – терапевтическая меристема+
  - 4 – травматическая меристема
  - 5 – апикальная меристема
7. Какой компонент относится ко вторичной покровной ткани?
- 1 – устьичные аппараты
  - 2 – кутикула
  - 3 – пробка+
  - 4 – волоски
  - 5 – эпидермис
8. Отметьте гистологические элементы, отсутствующие в ксилеме:
- 1 – трахеи
  - 2 – трахеиды
  - 3 – трихомы+
  - 4 – древесинные волокна
  - 5 – древесинная паренхима
9. Где формируется сосудистый камбий?
- 1 – кнаружи от феллодермы
  - 2 – вовнутрь от перицикла
  - 3 – между флоэмой и паренхимой
  - 4 – между ксилемой и флоэмой+
  - 5 – между сосудами ксилемы
10. Отметить объект, не относящийся к корню:
- 1 – клубеньки
  - 2 – корневище+
  - 3 – отрыски
  - 4 – корнеплод
  - 5 – микориза

### Темы для гербария

Тема 1. Органы цветкового растения.

- Тема 2. Типы корневых систем.  
Тема 3. Листорасположение.  
Тема 4. Листья простые.  
Тема 5. Листья сложные.  
Тема 6. Побеги деревьев и кустарников.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)**

**Компетенция:** способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (**ОПК-2**).

#### **Вопросы к зачету**

1. Растительная клетка (определение, схема строения, специфические особенности растительной клетки, компоненты)
2. Ядро (строение, функции, химический состав)
3. Пластиды (строение, функции, химический состав)
4. Митохондрии (строение, функции, химический состав)
5. Эндоплазматический ретикулум (ЭР, ЭПС)
6. Аппарат Гольджи (строение, функции, химический состав)
7. Рибосомы (строение, функции, химический состав)
8. Целлюлозная клеточная стенка (строение, функции, химический состав). Типы пор.
9. Видоизменения клеточной стенки
10. Запасные углеводы
11. Запасные белки и жиры
12. Образовательные растительные ткани
13. Основные растительные ткани
14. Покровные растительные ткани
15. Механические растительные ткани
16. Проводящие растительные ткани
17. Выделительные растительные ткани
18. Первичное строение корня
19. Вторичное строение корня
20. Анатомическое строение стебля однодольных растений (на примере кукурузы).
21. Анатомическое строение стебля двудольных травянистых растений (подсолнечник).
22. Анатомия стебля двудольных древесных растений (липа).
23. Анатомическое строение листа двудольных растений (камелия)
24. Анатомическое строение листа однодольных растений (кукуруза)
25. Значение растений в природе и жизни человека.
26. Классификация, строение и функция образовательных тканей
27. Семейство Лютиковые. Общая характеристика, важнейшие представители.
28. Специфические особенности растительной клетки. Разнообразие растительных клеток.
29. Классификация, строение и функции покровных тканей.
30. Семейство Бобовые. Общая характеристика, важнейшие представители.
31. Структура растительной клетки: протопласт и его производные.
32. Классификация, строение и функции механических тканей.
33. Семейство Розовые. Общая характеристика, важнейшие представители.
34. Строение и функции основных органелл растительной клетки.
35. Классификация, строение и функции проводящих тканей.
36. Семейство Мальвовые. Общая характеристика, важнейшие представители.

37. Образование, химический состав, рост, утолщение и видоизменения клеточной стенки
38. Классификация, строение и функции основных тканей.
39. Семейство Сельдерейные. Общая характеристика, важнейшие представители.
40. Запасные питательные вещества. Форма и место их отложения в клетке и в растении.
41. Классификация, строение и функции растительных тканей
42. Семейство Виноградные Общая характеристика, важнейшие представители.
43. Физиологически активные вещества: ферменты, витамины, фитонциды, антибиотики.
44. Первичное анатомическое строение корня.

### **Практические задания для проведения зачета**

1. Составить список кормовых растений пункта прохождения практики.
2. Составить список ядовитых растений пункта.
3. Составить список сорных растений пункта.
4. Составить список охраняемых растений местной флоры.
5. Составить список видов конкретного фитоценоза (на усмотрение преподавателя).

**Компетенция:** способен осуществить контроль и координацию работ по содержанию, кормопроизводству, кормлению, разведению и селекции животных с учетом их биологических особенностей (**ПКС-4**).

### **Вопросы к зачету**

1. Семейство Вьюнковые. Общая характеристика, важнейшие представители.
2. Вакуоль. Химический состав клеточного сока и его значение.
3. Вторичное анатомическое строение корня. Переход к вторичному строению.
4. Семейство Бурачниковые. Общая характеристика, важнейшие представители.
5. Вегетативные органы. Закономерности строения вегетативных органов растений: метамерность, полярность, симметрия
6. Анатомическое строение корнеплодов (морковь, редька, свекла).
7. Семейство Повиликовые. Общая характеристика, важнейшие представители.
8. Морфология типичного побега, его ветвление и метаморфозы.
9. Анатомическое строение стебля однодольных растений (на примере кукурузы).
10. Семейство Пасленовые. Общая характеристика, важнейшие представители.
11. Строение, функции, метаморфозы и классификация листьев. Листорасположение.
12. Анатомическое строение стебля двудольных травянистых растений (подсолнечник).
13. Семейство Норичниковые. Общая характеристика, важнейшие представители.
14. Строение, функции, метаморфозы корня. Типы корней и корневых систем.
15. Анатомия стебля двудольных древесных растений (липа).
16. Семейство Яснотковые. Общая характеристика, важнейшие представители.
17. Строение, формула, диаграмма цветка.
18. Анатомическое строение листа двудольных растений (камелия).
19. Семейство Крапивные. Общая характеристика, важнейшие представители.
20. Закономерности в строении цветка. Половые типы цветков и растений.
21. Анатомическое строение листа однодольных растений (кукуруза).
22. Семейство Маревые. Общая характеристика, важнейшие представители.
23. Андроцей и его типы. Строение молодого и зрелого пыльника. Микроспорогенез.  
Строение и функции пыльника.
24. Анатомическое строение хвои.
25. Семейство Гречишные. Общая характеристика, важнейшие представители.
26. Гинецей и его типы. Макроспорогенез, строение и функция семязачатка.

27. Онтогенез, филогенез. Фенология. Жизненный цикл покрытосеменных на примере кукурузы.
28. Семейство Гвоздичные. Общая характеристика, важнейшие представители.
29. Опыление (самоопыление, перекрестное). Приспособления в обоеполых цветках, препятствующие самоопылению (дихогамия, гетеростилия).
30. Семейство Чайные. Общая характеристика, важнейшие представители.
31. Классификация жизненных форм растений по габитусу и по К.Раункиеру.
32. Прорастание пыльцы на рыльце пестика. Двойное оплодотворение. Формирование зародыша и эндосперма.
33. Семейство Капустные. Общая характеристика, важнейшие представители.
34. Апомиксис (партеногенез, апогамия, апоспория). Партенокарпия.
35. Систематика растений. Таксоны. Критерии вида. Классификация живых организмов.
36. Низшие и высшие растения. Общая характеристика, значение в природе и сельском хозяйстве.
37. Семейство Астровые. Общая характеристика, важнейшие представители.
38. Семейство Осоковые. Общая характеристика, важнейшие представители.
39. Плодовитость цветковых растений. Распространение семян и плодов.
40. Высшие споровые растения. Классификация. Размножение, чередование ядерных фаз, гаметофит и спорофит .
41. Семейство Мятликовые. Общая характеристика, важнейшие представители.
42. Строение и функции основных органелл растительной клетки.

### **Практические задания для проведения зачета**

1. Составить морфологический гербарий на тему «Соцветия».
2. Составить морфологический гербарий на тему «Плоды».
3. Составить морфологический гербарий на тему «Листья простые и сложные».
4. Составить морфологический гербарий на тему «Край листовой пластиинки».
5. Составить морфологический гербарий на тему «Стебли».

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

#### **Устный опрос**

##### ***Критерии оценки знаний при проведении опроса***

Оценка «**отлично**» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка «**хорошо**» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

## **Контрольная работа**

### ***Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы***

Оценка «**отлично**» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **Реферат**

***Критериями оценки реферата*** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

## **Тестовые задания**

### ***Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования***

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

## **Гербарий**

### ***Критерии оценки гербария***

«**Зачтено**» выставляется обучающемуся при правильной диагностики растений и правильном оформлении гербарных листов в количестве 20 штук;

«**Незачтено**» выставляется обучающемуся при неправильной диагностики растений, а также при неправильном оформлении гербарных листов в количестве 20 штук, а также в случае меньшего количества правильно оформленных гербарных листов.

## **Зачет**

### ***Критерии оценки на зачете***

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная учебная литература**

1. КОРОВКИН О.А. Ботаника : учебник ... бакалавров / О. А. КОРОВКИН. - М. : КНОРУС , 2019. - 434 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-07187-8 : 1499р. 58(075) - К 681 (110 экз.)
2. Лемеза, Н. А. Практикум по основам ботаники. Водоросли и грибы : учебное пособие / Н. А. Лемеза. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 256 с. — ISBN 978-985-06-2856-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90810.html>
2. Кищенко, И. Т. Полевая учебная практика по ботанике : учебное пособие / И. Т. Кищенко. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 318 с. — ISBN 978-5-4497-0038-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83811.html>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Степанов, Н. В. Ботаника. Систематика высших споровых растений : учебное пособие / Н. В. Степанов. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-7638-3684-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84323.html>
2. Павлова, М. Е. Ботаника : конспект лекций. Учебное пособие / М. Е. Павлова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2013. — 256 с. — ISBN 978-5-209-04356-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22163.html>
3. Систематика высших растений с основами геоботаники и гербарного дела. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.А. Лепешкина [и др.]. — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. — 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47478>
4. Машкова, С. В. Естествознание (Ботаника. Зоология) : учебное пособие / С. В. Машкова, Е. И. Руднянская. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 134 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29301.html>
5. Сугробова Н.Ю. Тетрадь для практических работ по ботанике с основами экологии растений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сугробова Н.Ю.— Электрон. текстовые данные. — Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2012 .— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47907>

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### **Электронно-библиотечные системы**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### **Рекомендуемые интернет-сайты**

1. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru/>.
2. База данных "Флора сосудистых растений Центральной России" - <http://www.jcbi.ru/eco1/index.shtml>
3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnshb.ru/akdil/default.htm>

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХ-СЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Ботаника. Терминологический словарь. Москвитин С. А.  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5703>

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1. Перечень программного лицензионного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### **11.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **11.3. Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности.

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Ботаника	<p>Помещение №637 ГУК, посадочных мест — 127; площадь — 104м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №606 ГУК, посадочных мест — 26; площадь — 36,7м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>лабораторное оборудование (микроскоп — 11 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>Помещение №605 ГУК, посадочных мест — 26; площадь — 36,3м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>лабораторное оборудование (микроскоп — 10 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №540 ГУК, площадь — 35м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; микроскоп — 35 шт.; шкаф лабораторный — 4 шт.; весы — 2 шт.; термостат — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.).</p> <p>Помещение №226 ГУК, посадочных мест — 16; площадь — 35,9м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p>	
--	---	--