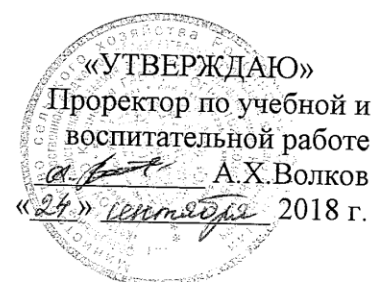


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени  
Н.Э.Баумана»

Факультет биотехнологии и стандартизации  
Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции



## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

по дисциплине «Физиология растений»

для студентов направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции»

Профиль: «Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции»

программа подготовки – академический бакалавриат

квалификация – бакалавр

Казань – 2018

Рабочая программа учебной дисциплины Физиология растений

Составил: доцент  А.А. Сергеева

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1

«31» 08 2018 г.

Зав. кафедрой, профессор МГ- М.К. Гайнуллина


Одобрена:

Председатель методической комиссии,

профессор  Р.И. Михайлова

«17» 09 2018 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,

доцент  Р.Н. Файзрахманов

«20» 09 2018 г.

## Содержание

Введение	4
1 Цель и задачи практики	4
2 Место практики в структуре ООП бакалавриата	5
3 Тип учебной практики, способ проведения	5
4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики	5
5 Место и организация проведение практики	7
6 Структура и содержание учебной практики	8
6.1 Структура учебной практики	8
6.2 Программа практики, вид занятий	8
6.3 Матрица соотнесения тем/разделов учебной практики и формируемых в них компетенций	9
7 Индивидуальные задания студентам	9
8 Образовательные технологии	11
9 Материально-техническое обеспечение практики	12
10 Отчетность по учебной практики	14
11 Организация текущей и промежуточной аттестации по итогам практики	14
12 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	24
Приложения	26

## **Введение**

Программа учебной практики по дисциплине «Физиология растений» (по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) подготовлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 № 1330.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции учебная практика относится к Блоку 2 «Практика» основной образовательной программы бакалавриата. Она представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **1 Цель и задачи практики**

Целью учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является формирование у обучающихся компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, овладение умениями и навыками самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи учебной практики:

- ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории с химическими препаратами;
- оценка фенотипов развития сельскохозяйственных растений;
- постановка опытов по изучению устойчивости растений к экологическим факторам среды;
- определение обеспеченности сельскохозяйственных растений элементами минерального питания по методике К.П. Магницкого;
- изучение темпа накопления зеленой массы и сухого вещества урожая;
- расчет показателей фотосинтетической деятельности посевов;
- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, полученных в академии путем изучения основных физиологических процессов происходящих в растении на производстве.

## 2 Место практики в структуре ООП бакалавриата

В соответствии с учебным планом, учебная практика по дисциплине «Физиология растений» относится к Блоку 2 «Практика», индекс учебной практики в учебном плане Б2.У.2, проводится в 4 семестре продолжительностью 4 дня.

## 3 Тип учебной практики, способ проведения

Тип учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения учебной практики: стационарная на базе кафедры технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, выездная на базе хозяйств Республики Татарстан и ТатНИИСХ обособленное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН.

Форма проведения практики: дискретная, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

## 4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

Прохождения учебной практики по дисциплине «Физиология растений» направлено на формирование у студентов следующих компетенции:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
ОПК-3	Готовность к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	<i>Знать:</i> - основные процессы жизнедеятельности растений (водное и минеральное питание, фотосинтез и дыхание, рост и развитие); - взаимосвязь и зависимость физиологических процессов от биологических особенностей вида и условий окружающей среды; - интеграцию физиологических процессов и ее связь с продуктивностью

		<p>растений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить несложные лабораторные опыты с культурными растениями;</li> <li>- проводить фенологические наблюдения за растениями;</li> <li>- определять устойчивость растений к экологическим факторам;</li> <li>- диагностировать обеспеченность растений в минеральных элементах питания;</li> <li>- определять фотосинтетическую активную радиацию (ФАР) листовой поверхности.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой отбора проб растительных образцов;</li> <li>- навыками работы с лабораторным оборудованием (микроскопом, весами различного типа и др.);</li> <li>- оценкой физиологического состояния, адаптационного потенциала сельскохозяйственных растений</li> </ul>
ПК-1	<p>Готовность определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные процессы жизнедеятельности растений (водное и минеральное питание, фотосинтез и дыхание, рост и развитие);</li> <li>- взаимосвязь и зависимость физиологических процессов от биологических особенностей вида и условий окружающей среды;</li> <li>- интеграцию физиологических процессов и ее связь с продуктивностью растений;</li> <li>- типы устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить несложные</li> </ul>

		<p>лабораторные опыты с культурными растениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить фенологические наблюдения за растениями;</li> <li>- определять устойчивость растений к экологическим факторам;</li> <li>- диагностировать обеспеченность растений в минеральных элементах питания;</li> <li>- определять фотосинтетическую активную радиацию (ФАР) листовой поверхности.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой отбора проб растительных образцов;</li> <li>- навыками работы с лабораторным оборудованием (микроскопом, весами различного типа и др.);</li> <li>- оценкой физиологического состояния, адаптационного потенциала сельскохозяйственных растений</li> </ul>
--	--	--

## **5 Место и организация проведение практики**

5.1 Организация практики возлагается на деканат, заведующего кафедрой, ответственной за проведение практики, руководителя практики. График проведения практики рассматривается и утверждается Ученым советом факультета (академии).

5.2 Практика проводится на базе кафедры технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, лаборатории кафедры технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, в сельхозпредприятии ООО «Серп и Молот» Высокогорского района РТ и ТатНИИСХ РАН обособленное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН.

5.3 Руководитель практики:

- обеспечивает высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие её содержания основной образовательной программе и программе практики;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка учреждения или организации;
- разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;

– проводит промежуточную аттестацию по итогам практики.

Студент при прохождении практики обязан:

– полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

– подчиняться действующим в учреждении или организации правилам внутреннего трудового распорядка;

– ежедневно вести дневник, своевременно представить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

5.4 Перед началом практики инженером по охране труда совместно с деканатом и руководителем практики проводят инструктаж студентов по технике безопасности.

5.5 Во время прохождения практики студенты числятся в качестве практикантов. Запрещается использовать студентов на работах, не связанных с выполнением плана практики. Допускается проведение практики в порядке индивидуальной подготовки у специалистов или рабочих, имеющих соответствующую подготовку.

## 6 Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 1,0 зачетную единицу.

### 6.1 Структура учебной практики

Вид учебной работы	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс/Семестр	2 / 4	2 / 4
Всего, ч	36	36
Аудиторные занятия, ч:		
Лекции, ч	–	–
Лабораторные занятия, ч	–	–
Практические занятия, ч	27	5
Самостоятельная работа, ч	9	31
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

### 6.2 Программа практики, вид занятий

Наименование разделов (этапов практики)	Вид занятия	Трудоемкость, ч	Краткое содержание
Введение	Практическое	2	Организационные этапы учебной практики. Порядок сбора и обработки информации, анализ результатов и структура оформления дневника и отчёта. Инструктаж по технике безопасности при



			прохождении практики.
Рост и развитие растений	Практическое / Самостоятельное	6/2	1) общие сведения и понятия 2) фенологические наблюдения 3) устойчивость растений к экологическим факторам среды 4) оценка физиологического состояния, адаптационного потенциала сельскохозяйственных культур в зависимости от абиотических факторов среды
Минеральное питание растений	Практическое / Самостоятельное	7/3	1) обеспеченность растений элементами минерального питания 2) регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур в зависимости от минерального питания растений
Водный обмен	Практическое / Самостоятельное	6/2	1) темпы накопления зеленой массы и сухого вещества урожая; 2) оценка физиологического состояния растений в зависимости от водообеспеченности
Фотосинтез	Практическое / Самостоятельное	6/2	1) показатели фотосинтетической деятельности посевов 2) определение индекса листовой поверхности. 3) определение чистой продуктивности фотосинтеза 4) оценка физиологического состояния, адаптационного потенциала растений в зависимости от типа фотосинтеза
Общий объем ч		36	

### 6.3 Матрица соотнесения разделов учебной практики и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел учебной практики	Часов на раздел	Компетенции		Количество компетенций
			ОПК-3	ПК-1	
1	Введение	2	3 У В	3 У В	2
2	Рост и развитие растений	8	3 У В	3 У В	2
3	Минеральное питание растений	10	3 У В	3 У В	2
4	Водный обмен	8	3 У В	3 У В	2
5	Фотосинтез	8	3 У В	3 У В	2
Итого		36			

Примечание: У – уметь, З – знать, В – владеть

### 7 Индивидуальные задания студентам

Задание	Вариант	Исследования	Требования		
			Изучить	Знать	Уметь
Фенологическое	A1	Пшеница	Фенологические фазы	Названия конкретных	Определять фенофазы
	A2	Кукуруза			

наблюдения	А3	Горох	развития растений	фенофаз развития растений	развития растений
	А4	Костер безостый			
Устойчивость растений к экологическим факторам среды	Б1	Засухоустойчивость	Устойчивость растений к экологическим факторам среды	Способности растений противостоять воздействию экстремальных факторов среды	Определять какие факторы среды повлияли на рост и развитие растений и внутренние резервы организма способствовавшие устойчивости растений к этим факторам
	Б2	Холодостойкость			
	Б3	Морозо- и зимостойкость			
Обеспеченность растений элементами минерального питания	В1	Азот	Обеспеченность растений элементами минерального питания по методике К.П. Магницкого	Методику К.П. Магницкого при работе с прибором	Определять количество элементов минерального питания в растении
	В2	Фосфор			
	В3	Калий			
	В4	Магний			
Темпы накопления зеленой массы и сухого вещества урожая	Г1	Пшеница	Темпы накопления зеленой массы и сухого вещества в растениях	Методику работы при определении содержания воды и сухого вещества в растительной массе	Отбирать пробу растительных образцов (ГОСТ 27262-87) и рассчитывать содержания воды и сухого вещества в растительной массе
	Г2	Кукуруза			
	Г3	Горох			
	Г4	Костер безостый			
Показатели фотосинтетической деятельности посевов					
Определение индекса листовой поверхности.	Е1	Пшеница	Площадь листьев методикой промеров и отпечатков контура листа на миллиметровой бумаге.	Методику промеров и отпечатков контура листа на миллиметровой бумаге.	Рассчитывать площадь листьев методикой промеров и отпечатков контура листа на миллиметровой бумаге.
	Е2	Кукуруза			
	Е3	Горох			
	Е4	Костер безостый			
Определение чистой продуктивности фотосинтеза	31	Пшеница	Количество общей сухой биомассы, образованной растениями в течение суток в расчете на 1 м <sup>2</sup> листьев	Методику определения чистой продуктивности фотосинтеза	Рассчитывать чистую продуктивность фотосинтеза
	32	Кукуруза			
	33	Горох			
	34	Костер безостый			

Примечание: Студент имеет право вместо указанных в таблице видов растений предложить другие, при условии, если предложенные виды растений имеет широкое распространение в практике растениеводства.

## 8 Образовательные технологии

Объем занятий всего 36 часов, в т.ч. аудиторные практические занятия 27 часов.

В процессе учебной практики предусматривается применение различных активных и интерактивных форм обучения, использование которых позволит реализовать предусмотренные компетенции обучающегося:

- в форме выездных занятий в сельскохозяйственные предприятия РТ;
- в форме работы в малых группах по индивидуальному заданию.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ п/п	№ раздела (темы)	Форма и её краткое описание	Трудоёмкость (часов)
Практические занятия			
1	Рост и развитие растений	Презентации с использованием различных вспомогательных средств; работа в малых группах, выездное занятие.	6
2	Минеральное питание растений	Презентации с использованием различных вспомогательных средств; работа в малых группах, выездное занятие.	7
3	Водный обмен	Презентации с использованием различных вспомогательных средств; работа в малых группах, выездное занятие.	6
4	Фотосинтез	Презентации с использованием различных вспомогательных средств; работа в малых группах, выездное занятие.	6
Итого			25

## 9 Материально-техническое обеспечение практики

Стационарная: Учебная практика по дисциплине «Физиология растений» проводится в аудиториях 265 и 266 и учебной лаборатории кафедры ТППСХП.

Выездная: При прохождении учебной практики по дисциплине «Физиология растений» предполагается пользование материально-технической базой хозяйства ООО «Серп и Молот» Высокогорского района РТ и ТатНИИСХ РАН обособленное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 265 (по паспорту № 265, площадь 55,2 кв.м., Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 35</p>	<p>Офисная мебель (столы и стулья для преподавателя и обучающихся на 28 посадочных мест); доска магнитно-комбинированная 3-элементная, мультимедийное оборудование (ноутбук LenovoideaPadG5030 (80G000ALRK) проектор BENQMX 518, экран); плакаты</p>	<p>1.Операционная система Microsoft Windows 8.1 код продукта: 00268-50060-52494-ААОЕМ 2. Microsoft Office Proffessional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, самостоятельной работы студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 266 (по паспорту № 266, площадь 55,2 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35</p>	<p>Офисная мебель (столы и стулья для преподавателя и обучающихся на 24. посадочных места), доска магнитно-маркерная, магнитно-меловая доска, шкаф суховоздушный ШС-80, термостат электрический ТС 1/80 СПУ, шкаф сушильный ШС-80-1 СПУ, весы электронные НЛ-100, весы электронные НЛ-400, холодильник Юрюзань, мельница лабораторная технологическая ЛМТ-1, эксикатор – 3 шт., электрическая плита лабораторная, штативы лабораторные для бюреток ПЭ-2700, ПЭ-2710, термометры (0-100 С);(30-70 С); химические реактивы, химическая стеклопосуда,</p>	<p>1. Операционная система Microsoft Windows 10 код продукта: 00327-30584-66061-ААОЕМ 2. MS Office 2010-2016 Standard (лицензионный договор от 08.11.2016 № 16/2189/Б).</p>

	<p>микроскопы «Микромед С-11» – 11 шт., микроскоп малогабаритный – 20 шт., весы тензометрические ВТ-600; термометр ТС-7-М1(0-100 С) – 3 шт., спиртовки, прибор для наблюдения дыхательного процесса у растений, спектрофотометр UNICO, полевая лаборатория Магницкого, стеллаж с люминесцентными лампами для выращивания растений, препарировальные иглы, пинцеты, скальпели, химические реактивы, химическая посуда; мультимедийное оборудование (ноутбук HP 15-bs637ur (1179201), проектор DEXPDL-100 (LED 800*480.2000imVGA 25дб).</p>	
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования</i> ауд. 264 (по паспорту № 264, площадь 9,0 кв.м., Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 35</p>	<p>Офисная мебель (стол и стул), плакатный иллюстрационный материал, химические реактивы</p>	
<p><i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах:</i> Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35</p>	<p>Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по физиологии растений. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).</p>	<p>1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.</p>

## 10 Отчетность по учебной практики

По результатам прохождения учебной практики по физиологии растений обучающиеся представляют следующие документы:

- дневник практики (Приложение 1);
- отчет о практике.

Ежедневно в период практики обучающийся кратко излагает в дневнике проделанную им работу. Дневник заверяется руководителем практики и служит основой для написания отчета.

Отчеты пишутся в соответствии с программой учебной практики и индивидуальными заданиями.

В структуру отчета входят следующие элементы:

1. Титульный лист (согласно Приложению 2).

2. Введение.

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

3. Основная часть.

В разделе приводится описание проделанной работы в соответствии с рабочим планом практики и индивидуальным заданием.

4. Заключение.

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

5. Приложения.

В приложении можно привести фото и рисунки изучаемых растений.

*Отчёт должен быть выполнен с использованием компьютера, на одной стороне листа белой бумаги формата А4 в текстовом редакторе MS WORD, шрифтом TimesNewRoman, размером 14 pt через полтора интервала, с выравниванием по ширине страницы.*

Текст отчёта следует печатать соблюдая следующие размеры полей: правое – 10мм, верхнее и нижнее – 20мм, левое – 30мм, абзацный отступ – 1,25см.

Отчёт по практике составляется в объёме от 4 страниц.

Сброшюрованный отчёт подписывается руководителем практики.

## 11 Организация текущей и промежуточной аттестации по итогам практики

Тестовые задания для контроля

**1. «Клетка — наименьшая единица живого, единица строения, жизнедеятельности и развития организмов» — это положение теории:**

1. эволюции;
2. онтогенеза;
3. клеточной;
4. хромосомной.

**2. Плазматическая мембрана клетки не участвует в процессах:**

1. осмоса;

2. пиноцитоза;
3. фагоцитоза;
4. синтез молекул АТФ.

**3. Под воздействием энергии солнечного света электрон поднимается на более высокий энергетический уровень в молекуле:**

1. белка;
2. глюкозы;
3. хлорофилла;
4. углекислого газа.

**4. Воспроизведением новых особей из одной или нескольких клеток занимается:**

1. клеточная инженерия;
2. генная инженерия;
3. микробиология;
4. цитология.

**5. Согласно клеточной теории клетки всех организмов:**

1. сходны по химическому составу;
2. одинаковы по выполняемым функциям;
3. имеют ядро и ядрышко;
4. имеют одинаковые органоиды.

**6. Какую функцию в клетке выполняет вода:**

1. энергетическую;
2. транспортную;
3. каталитическую;
4. защитную?

**7. Ферменты, участвующие в процессе фотосинтеза, встроены в:**

1. митохондрии;
2. эндоплазматическую сеть;
3. плазматическую мембрану;
4. мембраны гран хлоропластов.

**8. В молекуле хлорофилла электрон поднимается на более высокий энергетический уровень, приобретая дополнительную энергию, под воздействием энергии:**

1. солнечного света;
2. заключенной в молекулах ДНК;
3. заключенной в молекулах глюкозы;
4. химической.

**9. Какую функцию не выполняют в клетке углеводы:**

1. информационную;
2. энергетическую;
3. запасную;
4. структурную?

**10. Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в ее состав молекулами:**

1. гликогена и крахмала;
2. ДНК и АТФ;
3. белков и липидов;
4. клетчатки и глюкозы.

**11. Какие функции выполняет в клетке вода:**

1. строительную;
2. растворителя;
3. каталитическую;

4. запасающую;
5. транспортную;
6. придает клетке упругость?

**12. Катализаторами химических реакций в клетке являются:**

1. ДНК;
2. углеводы;
3. ферменты;
4. липиды.

**13. Мономерами белков являются:**

1. углеводы;
2. аминокислоты;
3. азотистые основания;
4. нуклеотиды.

**14. Назовите ученого (ученых), сформировавшего клеточную теорию:**

1. братья Янсон;
2. Шлейдон Матиас;
3. Роберт Гук;
4. Теодор Шванн.

**15. К прокариотам относятся:**

1. животные;
2. цианобактерии;
3. растения;
4. грибы.

**16. Эукариотические организмы в отличие от прокариотических организмов не имеют:**

1. двигательные приспособления;
2. ядра;
3. рибосомы;
4. генофоры.

**17. Три главные зоны растительной клетки:**

1. клеточная оболочка, гиалоплазма, вакуоль;
2. клеточная оболочка, протопласт, вакуоль;
3. клеточная оболочка, цитоплазма, вакуоль;
4. клеточная оболочка, тонопласт, вакуоль.

**18. Цитоплазма состоит из:**

1. матрикса;
2. органоидов;
3. плазмолеммы;
4. ядра.

**19. Мембрана состоит из:**

1. белков;
2. жиров;
3. углеводов;
4. липидов.

**20. Не имеют мембранное строение:**

- 1.эндоплазматическая сеть;
- 2.аппарат Гольджи;
- 3.рибосомы;
- 4.лизосомы.

**21. Мембраны ЭС связаны с:**



- 1.ядром;
  - 2.митохондрием;
  - 3.вакуолью;
  - 4.хлоропластом.
- 22. Аппарат Гольджи участвует в формировании:**
- 1.клеточной стенки;
  - 2.различных мембран;
  - 3.диктиосом;
  - 4.визикул.
- 23. Лизосомы катализируют:**
- 1.биохимические реакции, связанные с расщеплением углеводов;
  - 2.биохимические реакции, связанные с процессом распада белков;
  - 3.биохимические реакции, связанные с синтезом углеводов;
  - 4.биохимические реакции, связанные с процессом синтеза белков.
- 24. Наличие плазмодесмы характерно для:**
- 1.животных;
  - 2.растений;
  - 3.грибов;
  - 4.бактерий.
- 25. Митохондрий состоит из:**
- 1.внутренней мембраны;
  - 2.наружной мембраны;
  - 3.внутренней мембраны и крист;
  - 4.внутренней, наружной мембраны и матрикса.
- 26. Из хлоропластов образуются:**
- 1.лейкопласты;
  - 2.амилопласты;
  - 3.хромопласты;
  - 4.пропластиды.
- 27. Самая крупная органелла клетки:**
- 1.хлоропласт;
  - 2.вакуоль;
  - 3.ядро;
  - 4.митохондрий.
- 28. В образовании вакуолей участвует:**
- 1.диктиосомы;
  - 2.рибосомы;
  - 3.аппарат Гольджи;
  - 4.лизосомы.
- 29. Растительная клетка состоит из:**
- 1.моносахаридной оболочки;
  - 2.олигосахаридной оболочки;
  - 3.полисахаридной оболочки;
  - 4.глюкозидной оболочки.
- 30. К моносахаридам относится:**
- 1.глюкоза;
  - 2.сахароза;
  - 3.клетчатка;
  - 4.гемицеллюлоза.
- 31. Назовите ученого, который впервые применил термин «клетка»:**
- 1.Г.Р. Янсон;
  - 2.Ш. Матиас;

3. Роберт Гук;
4. Теодор Шванн.

**32. Особая внутриклеточная структура в прокариотической клетке, несущая гены:**

1. генофор;
2. хромосом;
3. нуклеоид;
4. хроматид.

**33. Прокариотические клетки в отличие от эукариотических не имеют:**

1. двигательные приспособления;
2. органеллы;
3. хромосомы;
4. генофоры.

**34. При снижении содержания  $\text{CO}_2$  интенсивность флюоресценции в листе:**

1. снижается;
2. повышается;
3. остается без изменений;
4. меняется.

**35. Смысл эффекта Эмерсона заключается в том, что в процессе фотосинтеза участвует:**

1. одна фотосистема, поглощает свет длиной волны 700 нм;
2. две фотосистемы, поглощают свет с одной и той же длиной волны;
3. две фотосистемы, поглощающие свет с разной длиной волны;
4. три фотосистемы, две из которых поглощают свет с одинаковой длиной волны, а третья с длиной волны в 680 нм.

**36. Более быстрое поглощение листьями  $\text{CO}_2$  будет наблюдаться при освещении их светом (интенсивность света во всех случаях одинакова):**

1. зеленым;
2. красным;
3. синим;
4. желтым.

**37. В растениях, помещенных в атмосферу, лишенную  $\text{CO}_2$ :**

1. содержание ФГК увеличивается;
2. содержание ФГК не изменяется;
3. содержание ФГК уменьшается;
4. содержание РДФ увеличивается;
5. содержание РДФ не изменяется;
6. содержание РДФ уменьшается.

**38. Величина компенсационной точки при повышении температуры:**

1. возрастает;
2. остается без изменения;
3. уменьшается;
4. зависит от окружающих условий.

**39. В растениях после выключения света:**

1. содержание ФГК увеличивается;
2. содержание ФГК остается без изменения;
3. содержание ФГК уменьшается;
4. содержание РДФ увеличивается;
5. содержание РДФ не изменяется;
6. содержание РДФ уменьшается.

**40. Укажите признаки растений, осуществляющих фотосинтез по САМ – пути:**

1. фиксация CO<sub>2</sub> происходит в ночное время;
  2. фиксация CO<sub>2</sub> происходит в дневное время;
  3. фотосинтез происходит только при открытых устьицах;
  4. фотосинтез происходит при закрытых устьицах.
- 41. Циклическое фотофосфорилирование происходит в:**
1. наружной мембране хлоропластов;
  2. мембранах тилакоидов;
  3. строме;
  4. внутренней мембране хлоропластов.
- 42. Нециклическое фотофосфорилирование происходит в:**
1. наружной мембране хлоропластов;
  2. мембранах тилакоидов;
  3. строме;
  4. внутренней мембране хлоропластов.
- 43. Образование ФГК происходит:**
1. в темноте;
  2. на свету;
  3. как в темноте, так и на свету;
  4. при освещении светом определенной длиной волны.
- 44. Что такое дыхание:**
1. это окислительный распад органических веществ при участии O<sub>2</sub> с образованием CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, а также макроэргических соединений, которые используются клетками;
  2. это окислительный распад неорганических веществ при участии CO<sub>2</sub> с образованием O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, а также макроэргических соединений, которые используются клетками;
  3. это окислительный распад неорганических веществ при участии O<sub>2</sub> с образованием CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, а также макроэргических соединений, которые используются клетками;
  4. это окислительный распад органических веществ при участии O<sub>2</sub> с образованием CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, а также макроэргических соединений, которые используются тканями.
- 45. В ходе анаэробного гликолиза реакции гликолиза идут в:**
1. хромопластах и флэоме;
  2. цитозоле и хлоропластах;
  3. цитозоле и ксилеме;
  4. цитозоле и хромопластах.
- 46. Процесс, протекающий, без участия кислорода в присутствии ферментов называется:**
1. дыхание;
  2. тургор;
  3. осмос;
  4. брожение?
- 47. Аптомиический путь происходит в:**
1. цитоплазме;
  2. митохондриях;
  3. хромопластах;
  4. хлоропластах.
- 48. Как записывается суммарное уравнение дыхания:**
1.  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + \text{АТФ}$ ;
  2.  $6CO_2 + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ ;
  3.  $C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 = 6O_2 + 6H_2O + \text{АТФ}$ .

4.  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 - \text{АТФ}$ .

**49. Что такое дыхательный субстрат:**

1. органические вещества, разрушающиеся во время дыхания;
2. органические вещества, синтезирующиеся во время дыхания;
3. неорганические вещества, разрушающиеся во время дыхания;
4. неорганические вещества, синтезирующиеся во время дыхания.

**50. Какие вещества могут служить дыхательным субстратом:**

1. белки;
2. жиры;
3. углеводы;
4. нуклеиновые кислоты.

**51. Какой путь распада углеводов считается главным:**

1. гликолиз;
2. окислительный пентозофосфатный цикл;
3. цикл Кребса;
4. превращение пирувата?

**52. Что такое гликолиз:**

1. это процесс постепенного превращения фосфатазы в пируват, в результате которого клетка обогащается энергией;
2. это процесс постепенного превращения сахара (глюкозы) в альдолазу, в результате которого клетка обогащается энергией;
3. это процесс постепенного превращения сахара (глюкозы) в пируват, в результате которого клетка обогащается энергией;
4. это процесс постепенного превращения альдолазы в пируват, в результате которого клетка обогащается энергией?

**53. Где происходит гликолиз:**

1. в цитозоле;
2. в пластидах;
3. в нуклеоплазме;
4. в митохондриях.

**54. Ризодерма – это:**

1. двойная ткань покрывающий корень снаружи;
2. чаще всего однослойная ткань покрывающий корень снаружи;
3. внутренний слой клетки коры граничащий с центральным цилиндром;
4. внешний слой клетки.

**55. Транспирация – это:**

1. выделение на концах из зубчиках листьям капельно жидкой воды;
2. живая ткань, располагающаяся между верхним и нижним эпидермисом;
3. физиологический процесс испарения воды с поверхности растения;
4. паренхимная ткань, располагающаяся между верхним и нижним эпидермисом.

**56. Основной орган транспирации:**

1. лист;
2. стебель;
3. корень;
4. устьица.

**57. Из чего состоит устьица:**

1. из четырех замыкающих клеток серповидной формы, между ними находится устьичная щель;
2. из трех замыкающих клеток серповидной формы, между ними находится устьичная щель;

3. из двух замыкающих клеток серповидной формы, между ними находится устьичная щель;
4. нет правильного ответа.

**58. Растения, избегающие засухи – это:**

1. эфемеры;
2. ложные ксерофиты;
3. гемиксерофиты;
4. эуксерофиты.

**59. Живая, ассимиляционная паренхимная ткань, располагающаяся между верхним и нижним эпидермисом – это:**

1. эндодерма;
2. мезофилл;
3. гуттация;
4. резодерма.

**60. Водный потенциал клетки – это:**

1. разница между содержанием воды в период максимального насыщения ею тканей и ее содержанием в растении в данное время;
2. соотношение между поступлением и расходом воды;
3. пространство, окруженное такой мембраной и заполненное каким-нибудь раствором;
4. разность между свободной энергией воды внутри и вне клетки при той же температуре и атмосферном давлении.

**61. Какие питательные элементы растения получают из воздуха:**

- 1 азот и углерод;
- 2 углерод и кислород;
- 3 кислород и водород;
- 4 водород и азот?

**62. Сколько питательных элементов необходимо для нормальной жизнедеятельности растений:**

- 1 15;
- 2 19;
- 3 23;
- 4 27?

**63. Органогенные элементы:**

- 1 азот, углерод;
- 2 кремний, магний;
- 3 хлор, водород;
- 4 углерод, водород.

**64. Макроэлементы (элементы, содержащиеся в растении более 0,001%):**

- 1 железо, цинк;
- 2 азот, магний;
- 3 фосфор, медь;
- 4 железо, сера.

**65. Микроэлементы (элементы, содержащиеся в растении менее 0,001%):**

- 1 азот, магний;
- 2 фосфор, медь;
- 3 железо, цинк;
- 4 железо, сера.

**66. Симптомы азотного голодания:**

- 1 хлороз старых листьев;
- 2 мелкие и более узкие листья;
- 3 хлороз молодых листьев;

4 увядание растения.

**67. Симптомы фосфорного голодания:**

- 1 хлороз старых листьев;
- 2 увядание растения;
- 3 хлороз молодых листьев;
- 4 мелкие и более узкие листья.

**68. Симптомы дефицита серы:**

- 1 хлороз старых листьев;
- 2 мелкие и более узкие листья;
- 3 хлороз молодых листьев;
- 4 увядание растения.

**69. Симптомы дефицита калия:**

- 1 увядание растения;
- 2 хлороз старых листьев;
- 3 мелкие и более узкие листья;
- 4 хлороз молодых листьев.

**70. Аммонификация это:**

- 1 биологическое окисление  $\text{NH}_4^+$  до  $\text{NO}_3^-$ ;
- 2 процесс превращения органического азота почвы в  $\text{NH}_4^+$ -ионы;
- 3 процесс восстановления  $\text{NH}_3$  до  $\text{N}_2$ ;
- 4 процесс фиксации  $\text{N}_2$  микроорганизмами.

**71. Нитрификация это:**

- 1 биологическое окисление  $\text{NH}_4^+$  до  $\text{NO}_3^-$ ;
- 2 процесс превращения органического азота почвы в  $\text{NH}_4^+$ -ионы;
- 3 процесс восстановления  $\text{NH}_3$  до  $\text{N}_2$ ;
- 4 процесс фиксации  $\text{N}_2$  микроорганизмами.

**72. Денитрификация это:**

- 1 биологическое окисление  $\text{NH}_4^+$  до  $\text{NO}_3^-$ ;
- 2 процесс превращения органического азота почвы в  $\text{NH}_4^+$ -ионы;
- 3 процесс восстановления  $\text{NH}_3$  до  $\text{N}_2$ ;
- 4 процесс фиксации  $\text{N}_2$  микроорганизмами.

**73. Наибольшее содержание азота в первой половине вегетации наблюдается в:**

- 1 вегетативных органах молодых листьев;
- 2 вегетативных органах старых листьев;
- 3 репродуктивных органах;
- 4 во всех органах растений.

**74. При недостатке азота, прежде всего:**

- 1 снижается скорость роста корневой системы;
- 2 тормозится рост побегов;
- 3 задерживается рост надземных органов и плодов;
- 4 задерживается цветение.

**75. При недостатке магния, прежде всего:**

- 1 снижается скорость роста корневой системы;
- 2 тормозится рост побегов;
- 3 задерживается рост надземных органов и плодов;
- 4 задерживается цветение.

**76. При недостатке фосфора, прежде всего:**

- 1 снижается скорость роста корневой системы;
- 2 тормозится рост побегов;
- 3 задерживается рост надземных органов и плодов;
- 4 задерживается цветение.

**77. При недостатке этого элемента не происходит образования фотосинтетического аппарата:**

- 1 P;
- 2 N;
- 3 Mg;
- 4 Ca.

**78. При недостатке кальция, прежде всего:**

- 1 снижается скорость роста корневой системы;
- 2 тормозится рост побегов;
- 3 задерживается рост надземных органов и плодов;
- 4 задерживается цветение.

**79. Микроэлемент, играющий важную роль в опылении и оплодотворении цветков растений:**

- 1 Fe;
- 2 Mn;
- 3 Cu;
- 4 B.

**80. Внутренние факторы, влияющие на ростовые процессы:**

1. фитогормоны, генотип, ткани, фотосинтез;
2. фитогормоны, генотип, ткани;
3. свет, температура, питание, вода;
4. свет, температура, питание, вода, фотопериодизм.

### ***Критерии оценивания тестовых заданий***

<b>Условия оценки</b>	
Предел длительности контроля знаний	50 мин.
Предлагаемое количество тем	20 вопросов из базы тестовых заданий
<b>Критерии оценки:</b>	
зачтено	16-13 правильных ответов

**Промежуточная аттестацию по итогам учебной практики** проводится, согласно учебному плану, в форме защиты отчета по практике.

*Критерии оценивания промежуточной аттестации:*

Общая процедура оценивания определена Положением о зачетах и экзаменах в Казанской ГАВМ, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ им. Н.Э.Баумана.

Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студента, уровней обученности: «знать», «уметь», «владеть».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который своевременно представил дневник и отчет по учебной практики, отчет оформлен согласно требованиям, в процессе защиты отвечает на заданные руководителем

практики вопросы по теме задания, программа практики выполнена в полном объеме. Требуемые общепрофессиональные и профессиональные компетенции сформированы.

Промежуточная аттестация **не зачитывается**, если студент не выполнил вышеуказанные требования.

## 12 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### а) основная литература:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Физиология растений [Текст]: учебник / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2006. - 742 с. : ил. - ISBN 5-06-005703-8 :	30 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Физиология растений [Текст] / Н. Д. Алёхина, Ю. В. Балнокин [и др.] ; ред. И. П. Ермаков ; рец.: В. В. Кузнецов, С. С. Медведев. - М.: АСADEMIA, 2005. - 623 с. : табл. - (Высшее профессиональное образование)	4 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Третьяков [и др.] ; ред. Н. Н. Третьяков. - 2-е изд. - М. : КолосС, 2005. - 656 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0185-0	30 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Практикум по физиологии растений [Текст] : учебник / В. В. Пыльнев [и др.] ; ред. В. В. Пыльнев ; рец. Ю. Л. Гужов. - М.: КолосС, 2005. - 552 с. : ил. - ISBN 5-9532-0316-0:	30 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

### б) дополнительная литература:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Физиология растений [Текст] : учебное пособие / Е. П. Алешин, А. А. Пономарев ; рец.: Н. Г. Антонова, З. Д. Баранникова, В. М. Бурень. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1985. - 255 с.: рис., табл. - (Учебники и учебные пособия для средних сельскохозяйственных учебных заведений).	2 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Физиолого-термодинамический аспект транспорта воды по растению [Текст] / А. А. Залялов. - М. : Наука, 1984. - 136 с.	1 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Панкратова Е.М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Панкратова Е.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Квадро, 2017.— 176 с.—	Режим доступа: <a href="http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=65606">http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=65606</a>

## Методические пособия, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Учебная практика. Учебно-методическое пособие для студентов (направление подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки



сельскохозяйственной продукции») / М.К. Гайнуллина, Р.И Михайлова, Л.Р. Загидуллин, А.А. Сергеева. – Казань: ФГБОУ ВО КГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 48 с.

### Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Электронный каталог Казанской ГАВМ  
<http://lib.ksavm.senet.ru/>
2. ЭБС Издательства “Лань” <https://e.lanbook.com/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  
<https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотечная система “Юрайт”<https://biblio-online.ru/>
5. ЭБС Библиокомплектатор <http://www.bibliocomplectator.ru/>
6. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Scopus - <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
8. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com/>
9. Электронная библиотека Казанской ГАВМ <http://e-books.ksavm.senet.ru/>

Для нахождения информации, размещенной в Интернете, чаще всего представленной в формате HTML рекомендуется применение общепринятых «поисковиков» Rambler, Yandex, GOOGLE, а также *специальные информационно-поисковые системы*.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

*Форма дневника*

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени  
Н.Э.Баумана»**

Факультет биотехнологии и стандартизации

Кафедра технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

**ДНЕВНИК**

прохождения учебной практики  
по физиологии растений

студента 2 курса \_\_\_\_ группы  
направления подготовки 35.03.07 Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции

---

Фамилия, имя, отчество

Дата	Место	Содержание работы	Замечания руководителя

*Форма титульного листа отчета*

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени  
Н.Э.Баумана»**

Факультет биотехнологии и стандартизации

Кафедра технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

**ОТЧЕТ**

о прохождении учебной практики  
по физиологии растений

студента 2 курса \_\_\_\_ группы  
направления подготовки 35.03.07 Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции

---

Фамилия, имя, отчество

**Отчет проверил:** \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность преподавателя

**Отчет защищен:** \_\_\_\_\_  
Дата Оценка

Казань – 20\_\_ г.