

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»  
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиВР

*А.Г. Черкашина* /Черкашина А.Г./

« 21 » 09 2017 г.

Дисциплина (модуль) Б1.В.13.01 Физиология растений  
шифр и название по учебному плану

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Закреплена за кафедрой Агрономии и химии

Учебный направление - 06.03.01 Биология профиль Охотоведение

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная, очно - заочная, заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 108/3

Часов по учебному плану 108

Виды контроля на курсах: зачет

в том числе:

аудиторные занятия 42

самостоятельная работа 66

часов на контроль \_\_\_\_\_

Курс	2 (2.4)		Итого	
	УП	РПД		
Лекции	22	22	22	22
Практические	20	20	20	20
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Самос. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	-	-	-	-
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01-Биология

Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г. № 944

Составлена на основании учебного плана: 06.03.01 Биология, утвержденного ученым советом вуза от «22» 06 2014 г. протокол № 214.

Разработчик программы: доктор биологических наук, доцент Рогожин Василий Василевич  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Агробиохимии

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Дранаева Ада Гаврильевна/  
подпись \_\_\_\_\_ фамилия, имя, отчество

Протокол № 8 от «25» 09 2015 г.

Зав. профилирующей кафедрой \_\_\_\_\_ /Корякина Лена Прокопьевна/  
подпись \_\_\_\_\_ фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 11 от «25» 09 2015 г.

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ /Евсюкова Витория Кимовна/  
подпись \_\_\_\_\_ фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № \_\_\_\_\_ от «  » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_ /Гоголева Прасковья Алексеевна/  
подпись \_\_\_\_\_ фамилия, имя, отчество

«21» 09 2014 г.

Председатель УМС ЯГСХА \_\_\_\_\_ /Гоголева Ирина Васильевна/  
подпись \_\_\_\_\_ фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС № 6 от «21» 09 2014 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
    - 7.3.1. Перечень программного обеспечения
    - 7.3.2. Перечень информационных справочных систем
    - 7.3.3. Материально-технической база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
9. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
10. Приложение.

## 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.13.01 «Физиология растений» предназначена для того, чтобы ознакомить студентов с физиологией растений, как современной фундаментальной биологической науки о строении, физиологии, генетике и экологии растений.

В соответствии с назначением, основной целью данной учебной дисциплины Б1.Б.13.01 «Физиология растений» является формирование знаний о строении растительной клетки, физиологических и биохимических процессах, происходящих в ней, знаний по формированию урожая сельскохозяйственных культур. Глубокое исследование процессов фотосинтеза на основе знаний механизма фотохимических реакций позволит в будущем повысить коэффициент использования солнечной энергии культурными растениями.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины решаются следующие задачи:

- изучить процессы жизнедеятельности; физиологические процессы обмена в клетках и тканях растений; основные физиологические процессы растений: водный обмен, транспирация, дыхание и фотосинтез; минеральное питание растений, рост, развитие; фитогормоны; понятие об устойчивости, жизнеспособность, морозо- и солеустойчивость растительного организма в различных условиях среды; биохимические превращение веществ; покой и прорастание; основы микробиологии;

- овладеть методами диагностики и повышения устойчивости растений к воздействию неблагоприятных факторов..

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

Перечень компетенций	Содержание компетенций
	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4)
<b>Знать:</b>	
уровень 1	Имеет базовые знания по основным функциям высшего растения: типов питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмов защиты и устойчивости растений;
уровень 2	Знает основные факты, общие понятия в пределах области исследования по темам: основные функции высшего растения: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости растений;
уровень 3	Знает все основные факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования по темам: все основные функции высшего растения: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости растений.
<b>Уметь:</b>	
уровень 1	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач под наблюдением, при определении по внешним признакам потребности растений в основных элементах питания, интенсивности фотосинтеза и дыхания, наблюдении за устьицами, ближнего и дальнего транспорта, определения фазы, типов роста, этапов онтогенеза, видов движений, видов устойчивости, механизмов защиты

уровень 2	Обладает многими практическими умениями, требуемыми для выполнения простых задач при определении по внешним признакам потребности растений в основных элементах питания, интенсивности фотосинтеза и дыхания, наблюдении за устьицами, ближнего и дальнего транспорта, определения фазы, типов роста, этапов онтогенеза, видов движений, видов устойчивости, механизмов защиты;
уровень 3	Умеет самостоятельно без затруднений определять по внешним признакам потребность растений в основных элементах питания, вычислить интенсивность фотосинтеза и дыхания, наблюдать за устьицами, различать ближний транспорт, определять фазы, типы роста, этапы онтогенеза, виды движений, виды устойчивости, механизмов защиты.
<b>Владеть:</b>	
уровень 1	Демонстрирует знания основной физиологической терминологией, владеет основными методами анализа, под наблюдением;
уровень 2	Демонстрирует свободные знания основных физиологических терминов; владеет основными методами анализа и оценки состояния высшего растения;
уровень 3	Владеет навыками поиска, отбора и использования научной физиологической терминологии, способен самостоятельно выбрать методы анализа и оценки состояния высшего растения; отработать полученные результаты исследования.
Готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)	
<b>Знать:</b>	
уровень 1	Имеет базовые знания по основным лабораторным и полевым методам исследования, современному оборудованию для изучения растений в лабораторных условиях;
уровень 2	Знает основные факты, общие понятия в области исследования с применением основных лабораторных или полевых методов исследования; современное оборудование для изучения растений в лабораторных условиях;
уровень 3	Знает все основные факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области лабораторных или полевых методов исследования; современное оборудование для изучения растений в лабораторных условиях.
<b>Уметь:</b>	
уровень 1	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач под наблюдением, при заборе растительного материала из природной среды, выращивании объекта для исследования, подготовке к исследованию;
уровень 2	Обладает многими практическими умениями, требуемыми для выполнения забора растительного материала из природной среды, выращивании объекта для исследования, подготовке к исследованию;
уровень 3	Умеет самостоятельно без затруднений произвести забор растительного материала из природной среды, вырастить объект для исследования, подготовить к исследованию.
<b>Владеть:</b>	
уровень 1	Демонстрирует навыками работы с современным оборудованием при исследовании растений под наблюдением;
уровень 2	Демонстрирует навыками самостоятельной работы с современным оборудованием при исследовании растений;

уровень 3	Владеет всеми навыками поиска, отбора и использования при научной работе с современным оборудованием при исследовании растений.
-----------	---

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:	Основные функции высшего растения: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости растений. Основные лабораторные или полевые методы исследования, современное оборудование для изучения растений в лабораторных условиях
Уметь:	Определять по внешним признакам потребность растений в основных элементах питания, интенсивность фотосинтеза и дыхания, наблюдать за устьицами, различать ближний и дальний транспорт, определять фазы, типы роста, этапы онтогенеза, виды движений, виды устойчивости, механизмы защиты. Произвести забор растительного материала из природной среды, вырастить объект для исследования, подготовить к исследованию
Владеть:	Физиологической терминологией, методами анализа и оценки состояния высшего растения. Навыками работы с современным оборудованием при исследовании растений

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цикл (раздел) ООП	<i>Например, Б1.Б (из учебного плана)</i>			
3.1.	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>			
	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по биологии и экологии в объёме программы средней школы и освоить предшествующие учебные дисциплины (модули): ботаника, физика, химия, биофизика, микробиология, молекулярная биология			
3.1.1.	<u>Б1.Б.11 Общая биология</u> <i>название дисциплины</i>			
3.2.	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>			
	Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции (ОПК-3)			
3.2.1.	<u>Б1.Б.13.01 Физиология</u> является базовой для успешного освоения дисциплины Молекулярная биология, Вирусология, Генетика и эволюция			

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

Семестр (курс, семестр на курсе)	Семестр (курс, семестр на курсе)		Итого	
	Неделя			
	2 курс, 3 семестр			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД

Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.				
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль				
Итого	108	108	108	108
Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)	3 з.е			

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Семестр / курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b> Физиология растительной клетки						
1.1.	Цель, задачи, объект, специфика, содержание дисциплины. Роль зеленого растения. <i>/лекция/</i>	3,2	2 2	ОПК-4	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1		
1.2.	Структурная организация растительной клетки <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1		
1.3.	Физиологические методы изучения растительной клетки <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1	+ (лекция)	
	<b>Раздел 2.</b> Фотосинтез						
2.1.	Фотосинтез как процесс трансформации энергии света. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Световая фаза. <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1	+ (лекция)	
2.2.	Темновая фаза. Суточные и сезонные ритмы фотосинтетических процессов.	3,2	2 2	ОПК-4	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3		

	Фотосинтез и урожай. <i>/лекция/практика</i>				Л.1.4 Л.2.1		
	<b>Раздел 3. Дыхание растений</b>						
3.1.	Субстраты дыхания. Химизм дыхания. Дихотомический путь: Гликолиз, Цикл Кребса <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1	+	(лекция)
3.2.	Альтернативные пути окисления. Энергетические эффекты процесса. Значение и экология дыхания <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1		
	<b>Раздел 4. Водный обмен</b>						
4.1.	Поглощение клеткой воды. Механизмы поступления и передвижения воды. Верхний и нижний концевые двигатели, корневое давление <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4 ПК-3	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1	+	(пз)
4.2.	Транспирация. Экология водообмена растений у разных групп растений <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4 ПК-3	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1		
	<b>Раздел 5. Минеральное питание</b>						
5.1.	Потребность в элементах минерального питания. Макро-микроэлементы. Физиолого-биохимическая роль основных элементов питания <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4 ПК-3	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1	+	(пз)
	<b>Раздел 6. Рост и развитие растений</b>						
6.1.	Механизм регуляции ростовых процессов. Фитогормоны <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4 ПК-3	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1		
6.2.	Основные закономерности развития растений. Онтогенез растений. Взаимоотношения между ростом и развитием <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4 ПК-3	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1		
	<b>Раздел 7. Устойчивость растений</b>						
7.1.	Общие принципы устойчивости растений. Методы исследования и оценки устойчивости растений <i>/лекция/практика</i>	3,2	2 2	ОПК-4 ПК-3	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1	+	(пз)

	<b>Раздел 8. Системы регуляции растений</b>						
8.1.	Общие принципы организации систем саморегуляции зеленого растения, системы регуляции, механизмы интеграции <i>/лекция/практика</i>	3,2 4 4		ОПК-4 ПК-3	Л.1.1 Л.1.2 Л.1.3 Л.1.4 Л.2.1	+ (пз)	
	Итого:		60				

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) представлены в методических рекомендациях по выполнению самостоятельной работы студентов к рабочей программе дисциплины как приложение 11.8.

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение 11.3.

#### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

7.1.1. Основная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л.1.1	Физиология растений	В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева	Высшая школа 2005	6
Л.1.2	Физиология растений	И.П. Ермакова	Академия, 2005	10
Л.1.3	Физиология и биохимия с/х растений	Н.Н. Третьяков	КолосС, 2005	25
Л.1.4	Биохимия растений	В.В. Рогожин	ГИОРД, 2012	25
7.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л.2.1	Практикум по биологической химии	В.В. Рогожин	«Лань» 2006	20

СОГЛАСОВАНО

Заведующая научной библиотекой \_\_\_\_\_ /Тытыгынаева С.Г./

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень электронных ресурсов:	
Э 1.	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ;
Э 2.	Национальный цифровой ресурс Руконт: <a href="http://rucont.ru/collections/1122">http://rucont.ru/collections/1122</a>
Э 3.	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»;
Э 4.	Электронный каталог Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;
Э 5.	Электронный ресурс «Научно-издательский центр ИНФРА-М»;
Э 6.	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;
Э 7.	Сайт библиотеки: <a href="http://nlib.yxaa.ru/">http://nlib.yxaa.ru/</a> ;
Э 8.	Электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».
Э 9.	Moodle.yxaa/ru

## 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### 7.3.1. Перечень программного обеспечения

П 1.	<i>MS Word</i>
П 2.	<i>MS Power Point</i>
П 3.	<i>MS Excel</i>

### 7.3.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем	
С 1.	справочно- правовая система Консультант Плюс, версия Проф;
С 2.	<a href="http://ru.wikipedia.org">ru.wikipedia</a> ;
С 3.	<a href="http://slovari.yandex.ru">slovari.yandex.ru</a> ;
С 4.	справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ <a href="http://www.gramota.ru/">http://www.gramota.ru/</a> ;
С 5.	федеральный портал Российское образование <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> ;
С 6.	федеральный образовательный портал <a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a> ;

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» ([moodle.yxaa.ru](http://moodle.yxaa.ru)), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц предоставляются:

- учебные пособия, методические указания в печатной форме (учебная программа, методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов, методические указания по написанию курсовой работы, методические указания по выполнению лабораторных работ);
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа (учебная программа, методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов, методические указания по написанию курсовой работы, методические указания по выполнению лабораторных работ);
- печатные издания (раздел 11 настоящей рабочей программы).
- аудитория для занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации с компьютерной техникой в оборудованных классах 2.415;
- учебные аудитории для занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций с мультимедийной системой с проектором 2.310, 2.320.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Взаимодействие с обучающимися осуществляется посредством *электронной почты, компьютерного тестирования, moodle.*

Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Контактная работа:

- лекции – *проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-консультация, интерактивная лекция (с применением социально-активных методов обучения), лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;*
- практические и лабораторные занятия - *рефераты, доклады, дискуссии, наблюдение.*
- семинарские занятия – *социально-активные методы (мультимедийная презентация, дистанционные технологии и привлечение возможностей Интернета);*
- групповые консультации – *опрос, интеллектуальная разминка, работа с лекционным и дополнительным материалом, перекрестная работа в малых группах, рефлексивный самоконтроль;*
- индивидуальная работа с преподавателем - *индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.*

Формы самостоятельной работы: устное, письменное, в форме тестирования. В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- *работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;*
- *реферативные (воспроизводящие), творческие самостоятельные работы;*
- *дистанционные технологии.*

«Методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине Физиология растений для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных (практических) работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами. Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение 10.6.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

(ФГБОУ ВО Якутская ГСХА)

Агротехнологический факультет

Кафедра «Агрономии и химии»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б3.Б.13.01 Физиология растений

Направление подготовки 06.03.01. Биология

Направленность (профиль) образовательной программы Охотоведение

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно- заочная, заочная

Общая трудоемкость 324/9 ЗЕТ

Якутск 2017

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от « 07 » августа 2014 г. N 944, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от « 19 » декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик программы: доктор биологических наук , профессор Рогожин Василий Васильевич  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Зав. кафедрой разработчика программы  /Барашкова Наталья Владимировна/  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 1 от « 11 » 09 2014 г.

Зав. профилирующей кафедрой  /Корякина Лена Прокопьевна/  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 7 от « 18 » 09 2014 г.

Председатель МК факультета  - /Лукина Мария Петровна/  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № \_\_\_\_\_ от « 21 » 09 2014 г.

Декан факультета ветеринарной медицины  /Гоголева Прасковья Алексеевна/  
подпись фамилия, имя, отчество

« 21 » 09 2014 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения промежуточной аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.Б.13.01 Физиология растений, представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации успеваемости студентов размещены в ИС Visual Testing Studio и Moodle ([moodle.yasa.ru](http://moodle.yasa.ru)).

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
ОПК -4	I этап формирования	Основные функции высшего растения: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости растений
		Определять по внешним признакам потребность растений в основных элементах питания, интенсивность фотосинтеза и дыхания, наблюдать за устьицами, различать ближний и дальний транспорт, определять фазы, типы роста, этапы онтогенеза, виды движений, виды устойчивости, механизмы защиты
	II этап формирования	Физиологической терминологией, методами анализа и оценки состояния высшего растения
ПК-3	I этап формирования	<i>Знает:</i> Основные лабораторные или полевые методы исследования, современное оборудование для изучения растений в лабораторных условиях
		<i>Умеет:</i> Произвести забор растительного материала из природной среды, вырастить объект для исследования, подготовить к исследованию
	II этап формирования	<i>Владеть:</i> Навыками работы с современным оборудованием при исследовании растений

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4)		
Не освоены	Не знание теоретического содержания курса, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, не может сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
<i>Уровень 1 (пороговый)</i>	Основные функции высшего растения: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости растений	
Знать: ОПК-4	Имеет базовые знания по основным функциям высшего растения: типов питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмов защиты и устойчивости растений;	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь: ОПК-4	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач под наблюдением, при определении по внешним признакам потребности растений в основных элементах питания, интенсивности фотосинтеза и дыхания, наблюдении за устьицами, ближнего и дальнего транспорта, определения фазы, типов роста, этапов онтогенеза, видов движений, видов устойчивости, механизмов защиты	
Владеть: ОПК-4	Демонстрирует знания основной физиологической терминологией, владеет основными методами анализа, под наблюдением.	
<i>Уровень 2 (продвинутый)</i>	<i>позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным правилам и методикам;</i>	
Знать: ОПК-4	Знает основные факты, общие понятия в пределах области исследования по темам: основные функции высшего растения: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости растений;	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уметь: ОПК-4	Обладает многими практическими умениями, требуемыми для выполнения простых задач при определении по внешним признакам потребности растений в основных элементах питания, интенсивности фотосинтеза и дыхания, наблюдении	

	за устьицами, ближнего и дальнего транспорта, определения фазы, типов роста, этапов онтогенеза, видов движений, видов устойчивости, механизмов защиты.	
Владеть: ОПК-4	Демонстрирует свободные знания основных физиологических терминов; владеет основными методами анализа и оценки состояния высшего растения.	
Уровень 3 (высокий)	<i>предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;</i>	
Знать: ОПК-4	Знает все основные факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования по темам: все основные функции высшего растения: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости растений;	100 – 91 Отлично (зачтено)
Уметь: ОПК-4	Умеет самостоятельно без затруднений определять по внешним признакам потребность растений в основных элементах питания, вычислить интенсивность фотосинтеза и дыхания, наблюдать за устьицами, различать ближний транспорт, определять фазы, типы роста, этапы онтогенеза, виды движений, виды устойчивости, механизмов защиты;	
Владеть: ОПК-34	Владеет навыками поиска, отбора и использования научной физиологической терминологии, способен самостоятельно выбрать методы анализа и оценки состояния высшего растения; отработать полученные результаты исследования.	
Готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)		
Не освоены	Не знание теоретического содержания курса, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, не может сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
Уровень 1 (пороговый)	Основные лабораторные или полевые методы исследования, современное оборудование для изучения растений в лабораторных условиях	
Знать: ПК-3	Имеет базовые знания по основным лабораторным и полевым методам исследования, современному оборудованию для изучения растений в лабораторных условиях;	
Уметь: ПК-3	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач под наблюдением, при заборе растительного материала из природной среды, выращивании объекта для исследования,	

	подготовке к исследованию;	
Владеть: ПК-3	Демонстрирует навыками работы с современным оборудованием при исследовании растений под наблюдением.	
<i>Уровень 2 (продвинутый)</i>	<i>позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным правилам и методикам;</i>	
Знать: ПК-3	Знает основные факты, общие понятия в области исследования с применением основных лабораторных или полевых методов исследования; современное оборудование для изучения растений в лабораторных условиях;	
Уметь: ПК-3	Обладает многими практическими умениями, требуемыми для выполнения забора растительного материала из природной среды, выращивании объекта для исследования, подготовке к исследованию;	
Владеть: ПК-3	Демонстрирует навыками самостоятельной работы с современным оборудованием при исследовании растений.	
<i>Уровень 3 (высокий)</i>	<i>предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;</i>	
Знать: ПК-3	Знает все основные факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области лабораторных или полевых методов исследования; современное оборудование для изучения растений в лабораторных условиях;	
Уметь: ПК-3	Умеет самостоятельно без затруднений произвести забор растительного материала из природной среды, вырастить объект для исследования, подготовить к исследованию;	
Владеть: ПК-3	Владеет всеми навыками поиска, отбора и использования при научной работе с современным оборудованием при исследовании растений.	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

*Перечень зачетных вопросов*

*ОПК-4*

1. Основные структурные элементы эукариотической клетки, строение и функции: ядра, митохондрий, хлоропластов, вакуоли.
2. Мембранная система клетки. Химический состав, строение и свойства мембран.
3. Значение мембранной системы клетки для процессов метаболизма, которые она осуществляет.
4. Роль внутренних мембран в таких органеллах как хлоропласты и митохондрии.
5. Формирование представлений о природе фотосинтеза. Охарактеризуйте историческое значение работ К.А. Тимирязева.
6. Фотосинтетические пигменты растений, их роль в фотосинтезе, разнообразие пигментов.
7. Фотосинтетическое фосфорилирование. Транспорт электронов и протонов через мембрану как условия для синтеза АТФ.
8. Пути ассимиляции  $\text{CO}_2$  в растениях. Охарактеризуйте особенности фотосинтеза растений, различающихся по путям фиксации и восстановления  $\text{CO}_2$ .
9. Фотодыхание. Значение фотодыхания для продукционного процесса.
10. Значение процесса дыхания в жизнедеятельности растительного организма.
11. Пути дыхания, их значение.
12. Электротранспортная цепь дыхания. Сравнить эффективности, аэробного дыхания и анаэробного.
13. Сходство и различие двух форм окислительного фосфорилирования субстратного и мембранного типа.
14. Роль воды в жизни растений, её основные функции.
15. Значение осмоса и набухания биоколлоидов в поступлении воды в растительную клетку.
16. Корневое давление и его роль в передвижении воды по растению.
17. Движение воды в целом растении. Теории когезии и адгезии.
18. Транспирация, виды, механизмы, показатели регуляция.

*ПК-3*

19. Экологические группы растений по отношению к воде.
20. Поглощение минеральных элементов. Роль корня.
21. Характер взаимодействия между ионами в процессе их поглощения из среды.
22. Транспорт ионов в клетку. Проницаемость мембран для ионов.

### **Движущие силы транспорта.**

23. **Транспорт ионов по тканям корня в радиальном направлении.**
24. **Пути ассимиляции азота в растении.**
25. **Значение Р и S в растении.**
26. **Физиологическая роль К, Са, Mg.**
27. **Роль Те в растении, признаки недостаточности.**
28. **Микроэлементы, их роль.**
29. **Механизмы транспорта по флоэме.**
30. **Транспорт неорганических и органических веществ в растении.**
31. **Охарактеризуйте этапы онтогенеза растений.**
32. **Дайте определение роста и развития растительного организма.**
33. **Покой у растений и его физиологическое значение.**
34. **Определение фитогормонов и характеристика основных групп стимуляторов роста.**
35. **Ингибиторы (этилен, АБК и др.).**
36. **Регулирующее влияние света на рост и развитие растений.**
37. **Фотопериодизм.**
38. **Дайте определение устойчивости. Назовите типы, виды, формы устойчивости.**
39. **Методы диагностики устойчивости растений.**
40. **Засухоустойчивость, жаростойкость.**
41. **Устойчивость растений к низким отрицательным температурам.**
42. **Солеустойчивость. Физиологические основы солеустойчивости. Методы повышения солеустойчивости.**
43. **Газоустойчивость (характеристика газообразных токсикантов, их воздействие на растения, механизмы и пути повышения газоустойчивости).**
44. **Уровни и характер защиты растительного организма к действию неблагоприятных факторов среды.**
45. **Общие принципы организации систем саморегуляции зеленого растения.**

### **Критерии оценивания:**

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Справочная таблица процедур оценивания  
(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Коллоквиум (КВ)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины	<p><i>Оценка «5»</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокое и прочное усвоение программного материала;</li> <li>- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания;</li> <li>- свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала;</li> <li>- правильно обоснованные принятые решения;</li> <li>- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.</li> </ul> <p><i>Оценка «4»</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание программного материала;</li> <li>- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;</li> <li>- правильное применение теоретических знаний;</li> <li>- владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.</li> </ul> <p><i>Оценка «3»</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвоение основного материала;</li> <li>- при ответе допускаются неточности;</li> <li>- при ответе недостаточно правильные формулировки;</li> <li>- нарушение последовательности в изложении программного материала;</li> <li>- затруднения в выполнении практических заданий;</li> </ul> <p><i>Оценка «2»</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знание программного материала;</li> <li>- при ответе возникают ошибки;</li> <li>- затруднения при выполнении практических работ.</li> </ul>	+	+	

2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ $K - \text{коэффициент усвоения, } A - \text{число правильных ответов, } P - \text{общее число вопросов в тесте.}$ $5 = 0,85-1$ $4 = 0,7-0,84$ $3 = 0,6-0,69$ $2 = > 0,59$	+		
3.	Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	<b>Вопросы для подготовки</b> . Комплект экзаменационных билетов.	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	+	+	+

## 1.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.1 – 1.3	<i>Раздел 1. Физиология растительной клетки</i>	<i>ОПК-4 ПК-3</i>	у	10	0-5	6-7	8-9	10
2.1 – 2.2	<i>Раздел 2. Фотосинтез</i>	<i>ОПК-4 ПК-3</i>	у	10	0-5	6-7	8-9	10
3.1 – 3.2	<i>Раздел 3. Дыхание растений</i>	<i>ОПК-4 ПК-3</i>	у	10	0-5	6-7	8-9	10
4.1-4.2	<i>Раздел 4. Водный обмен</i>	<i>ОПК-4 ПК-3</i>	у	10	0-5	6-7	8-9	10
5.1	<i>Раздел 5. Минеральное питание</i>	<i>ОПК-4 ПК-3</i>	у	10	0-5	6-7	8-9	10
6.1-6.2	<i>Раздел 6. Рост и развитие растений</i>	<i>ОПК-4 ПК-3</i>	у	10	0-5	6-7	8-9	10
7.1	<i>Раздел 7. Устойчивость растений</i>	<i>ОПК-4 ПК-3</i>	у	10	0-5	6-7	8-9	10
8.2	<i>Раздел 8. Системы регуляции растений</i>	<i>ОПК-4 ПК-3</i>	у	10	0-5	6-7	8-9	10

Комплект тестовых вопросов  
по дисциплине Б1.Б.13.01 Физиология растений  
наименование дисциплины

Раздел 1. . Физиология растительной клетки  
Оцениваемые компетенции: ОПК-4

Вариант - 1

1. **Какова функция митохондрий?**
  - 1) **изолирует клетку от окружающей среды**
  - 2) **синтез и транспорт полипептидов в клетке**
  - 3) **дыхательная и энергетическая**
  - 4) **внутриклеточное пищеварение**
  
2. **Рибосомы состоят из**
  - 1) **одной субъединицы**
  - 2) **двух субъединиц**
  - 3) **трех субъединиц**
  - 4) **многих субъединиц**
  
3. **Функции аппарата Гольджи — это**
  - 1) **синтез АТФ**
  - 2) **расщепление АТФ**
  - 3) **синтез липидов**
  - 4) **транспорт и секреция веществ**
  
4. **Какие внутриклеточные структуры имеют немембранное строение?**
  - 1) **митохондрии**
  - 2) **хлоропласты**
  - 3) **рибосомы**
  - 4) **Лейкопласты**

Раздел 1. . Фотосинтез  
Оцениваемые компетенции: ОПК-4

5. **Более сильный плазмолиз Будет наблюдаться у ткани, погруженной в**
  - 1) **1 М рас твор сахарозы**
  - 2) **1 М раствор глюкозы**
  - 3) **1 М раствор хлорида натрия**
  - 4) **будет одинаковым во всех растворах**
  
6. **Как называется явление у некоторых растений перед дождем ка воды на кончи- ках листьев?**
  - 1) **кутикулярная транспирация**
  - 2) **перидермальная транспирация**

- 3) **соковыделение**
- 4) **гуттация**

7. **Как используется большая часть воды восходящего тока по ксилеме?**

- 1) **на метаболические реакции**
- 2) **на транспирацию**
- 3) **на поддержание тургорного давления клеток**

8. **для доставки органических соединений тканям корня Как называется количество испаренной воды в граммах за 1 час на единицу площади листа?**

- 1) **продуктивность транспирации**
- 2) **транспирационный коэффициент**
- 3) **интенсивность транспирации**
- 4) **водный дефицит**

9. **На нижнюю поверхность листа березы в разные часы ясного летнего дня наносили капли спирта, бензола и ксилола. В какие часы пятен на листьях не будет оставаться?**

- 1) **7**
- 2) **10**
- 3) **14**
- 4) **20**

10. **Какие элементы из перечисленных называются органогенами?**

- 1) **C, H**
- 2) **P, S**
- 3) **Mg, Fe**
- 4) **K, Ca**

11. **В каких частях древесных растений содержится наибольшее количество золы?**

- 1) **корка**
- 2) **луб**
- 3) **листья**
- 4) **древесина**

12. **Какие из перечисленных элементов относят к зольным?**

- 1) **Fe, Ca**
- 2) **H, O**
- 3) **C**
- 4) **N**

13. **Недостаток магния в первую очередь тормозит образование**

- 1) **аминокислот**
- 2) **органических кислот**

- 3) **хлорофилла**
- 4) **углеводов**

14. **Какая форма азота более доступна растениям?**

- 1) **молекулярный**
- 2) **азот аминокислот**
- 3) **Азотбелка**

15. **Какие лучи в большей степени поглощает хлорофилл?**

- 1) **желтые и зеленые**
- 2) **оранжевые и желтые**
- 3) **зеленые и голубые**
- 4) **красные и синие**

16. **Почему вторую стадию фотосинтеза назвали темновой?**

- 1) **проходит только в темноте**
- 2) **наиболее активна в темноте**
- 3) **не зависит от света**
- 4) **зависит от темноты**

17. **Какие продукты световой стадии фотосинтеза используются в темновой стадии?**

- 1) **АДФ и НАДФ**
- 2) **АДФ и кислород**
- 3) **АТФ и НАДФ-Нз**
- 4) **НАДФ и кислород**

18. **Синтез органических соединений из неорганических с использованием световой энергии называется**

- 1) **дыханием**
- 2) **гликолизом**
- 3) **фотосинтезом**
- 4) **гетеротрофной ассимиляцией**

\*

19. **К раствору феофитина добавили уксуснокислой меди и нагрели до кипения. Какой станет окраска раствора?**

- 1) **бурой**
- 2) **зеленой**
- 3) **красной**
- 4) **желтой**

20. **С-3 путь фотосинтеза открыл**

- 1) **Тимирязев**
- 2) **Кальвин**
- 3) **Любименко**

4) **Мокроносов**

21. **Через какой промежуточный продукт связаны дыхание и брожение?**

- 1) **этанол**
- 2) **яблочная кислота**
- 3) **пировиноградная кислота**
- 4) **бутанол**

Раздел 3. . Дыхание растений

Оцениваемые компетенции: ОПК-4

22. **Какие черты дыхания и фотосинтеза являются общими?**

- 1) **образование углекислого газа**
- 2) **синтез АТФ**
- 3) **необходимость солнечного света**
- 4) **потребление кислорода**

23. **Чему равен дыхательный коэффициент при использовании в качестве субстрата углеводов и при достаточном обеспечении кислородом?**

- 1) **меньше 1**
- 2) **больше 1**
- 3) **1**
- 4) **углеводы не могут использоваться при дыхании 3**

24. **Что в большей степени влияет на интенсивность дыхания растения?**

- 1) **атмосферное давление**
- 2) **интенсивность освещения**
- 3) **температура воздуха**
- 4) **относительная влажность воздуха**

25. **Почему озимые сорта злаков не колосятся, если их посеять весной?**

- 1) **не успевают выйти из состояния покоя**
- 2) **отрицательно влияет избыток почвенной влаги**
- 3) **слишком короток вегетационный период**
- 4) **не оптимален температурный режим**

26. **Какой фитогормон образуется в в листьях, поступает в верхушку стебля и вызывает цветение?**

- 1) **ауксин**
- 2) **гиббереллин**
- 3) **кинетин**
- 4) **абсцизовая кислота**

27. **Как действуют цитокинины на старение листьев?**

- 1) **прекращают**
- 2) **замедляют**

- 3) **ускоряют**
- 4) **не влияют**

28. Растения, приспособленные к существованию в условиях избыточного засоления, называются

- 1) **эпифиты**
- 2) **галофиты**
- 3) **ксерофиты**
- 4) **мезофиты**

29. Акцептором  $CO_2$  при фотосинтезе по C-3 пути является

- 1) **рибулезодифосфат**
- 2) **фосфоглицериновая кислота**
- 3) **фосфоглицериновый альдегид**
- 4) **рибонуклеиновая кислота**

Вариант – 2

Раздел 4. . Водный обмен

Оцениваемые компетенции: ОПК-4

1. Почему митохондрии называют энергетическими станциями клетки?

- 1) **осуществляют синтез белка**
- 2) **осуществляют синтез АТФ**
- 3) **расщепляют АТФ**
- 4) **синтезируют органические вещества**

2. Какова функция рибосом?

- 1) **синтез белка**
- 2) **внутриклеточное пищеварение**
- 3) **окислительное фосфорилирование**
- 4) **синтез углеводов**

3. Какие органоиды осуществляют фотосинтез?

- 1) **лейкопласты**
- 2) **митохондрии**
- 3) **рибосомы**
- 4) **хлоропласты**

4. Аппарат Гольджи осуществляет

- 1) **синтез и накопление каротиноидов**
- 2) **образование лизосом, накопление и транспортировка секретов клетки**
- 3) **синтез белка**
- 4) **фотосинтез**

5. **Сосущая сила клетки при полном насыщении водой равна**
- 1) **тургорному давлению**
  - 2) **осмотическому давлению**
  - 3) **нулю**
  - 4) **сумме осмотического и тургорного давлений**
6. **В клетках каких растений осмотическое давление будет больше?**
- 1) **на солончаках**
  - 2) **на незаселенных почвах**
  - 3) **в тенистом сыром лесу**
  - 4) **На опушке**
7. **Какие приспособления имеются у ксерофитов для жизни в засушливых местообитаниях?**
- 1) **усиленная транспирация**
  - 2) **невысокая транспирация**
  - 3) **низкое осмотическое давление**
  - 4) **высокая интенсивность фотосинтеза**
8. **Осмотическое давление клеточного сока корневых волосков сеянцев составляет 5 атм. В растворах с каким осмотическим давлением растения не смогут всасывать воду?**
- 1) **1 атм**
  - 2) **3 атм**
  - 3) **4 атм**
  - 4) **7 атм**
9. **Чем объясняется завядание листьев в жаркий день при достаточном количестве влаги в почве?**
- 1) **недостатком ионов калия в растениях**
  - 2) **термической коагуляцией белков в клетках растений**
  - 3) **преобладанием транспирации над поступлением воды из почвы**
  - 4) **накоплением первичных продуктов фотосинтеза**

Раздел 5. Минеральный обмен  
Оцениваемые компетенции: ПК-3

10. **Какие элементы из названных являются макроэлементами?**
- 1) **Мп, Си**
  - 2) **К, Са**
  - 3) **Zn, В**
  - 4) **Мо, Со**

11. **Сера может поглощаться и использоваться растениями в виде**
- 1)  **$\text{SO}_4^{2-}$**
  - 2)  **$\text{SO}_2$**
  - 3)  **$\text{H}_2\text{S}$**
  - 4) **S**
12. **Какая форма азота более доступна растениям на кислых почвах?**
- 1) **аммиачная**
  - 2) **нитритная**
  - 3) **нитратная**
  - 4) **аммонийная**
13. **Лучше других повторно используется растениями**
- 1) **Ca**
  - 2) **K**
  - 3) **Fe**
  - 4) **Br**
14. **Больше всего из названных элементов в золе содержится**
- 1) **Fe**
  - 2) **K**
  - 3) **P**
  - 4) **S**
15. **Гипотезу о существовании двух пигментных систем выдвинул**
- 1) **Тимирязев**
  - 2) **Виноградов**
  - 3) **Эмерсон**
  - 4) **Кальвин**
16. **Вода в процессе фотосинтеза**
- 1) **используется как субстрат для фотохимических реакций**
  - 2) **выделяется как побочный продукт биохимических реакций**
  - 3) **одна используется, другая выделяется**
  - 4) **не участвует**
17. **Процесс синтеза органических веществ из неорганических называется**
- 1) **автотрофной ассимиляцией**
  - 2) **гликолизом**
  - 3) **брожением**
  - 4) **дыханием**
18. **Зеленую окраску хлорофилла определяет**
- 1) **Si**
  - 2) **Zn**
  - 3) **Mg**

- 4) **Fe**
19. **Какое дерево из названных является теневыносливым?**
- 1) **лиственница**
  - 2) **ель**
  - 3) **береза**
  - 4) **сосна**
20. **Восстановление хлорофилла второй фотосистемы после его фотоокисления происходит за счет**
- 1) **АТФ**
  - 2) **пластохинона**
  - 3) **НАДФ**
  - 4) **Воды**
21. **В процессе дыхания вода**
- 1) **используется как субстрат для биохимических реакций**
  - 2) **выделяется как побочный продукт**
  - 3) **одна используется, другая выделяется**
  - 4) **не участвует**
22. **Почему диссимиляцию называют энергетическим процессом?**
- 1) **в процессе диссимиляции поглощается энергия**
  - 2) **выделяется энергия**
  - 3) **синтезируются органические вещества**
  - 4) **процессы диссимиляции происходят только в митохондриях**
23. **Укажите правильное уравнение химизма дыхания**
- 1)  **$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2CH_3CH_2OH$**
  - 2)  **$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CHOHCOOH$**
  - 3)  **$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$**
  - 4)  **$C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3CH_2CH_2COOH + 2CO_2 + 2H_2O$**
24. **Генетическую связь дыхания и брожения показал**
- 1) **Костычев**
  - 2) **Паллади**
  - 3) **Бах**
  - 4) **Кребс**

Раздел 6. . Рост и развитие растений  
Оцениваемые компетенции: ПК-3

25. **Какое ростовое вещество образуется в точке роста стебля**
- 1) **гиббереллин**

- 2) **ауксин**
  - 3) **абсцизовая кислота**
  - 4) **кинетин**
26. **Кто автор кривой, описывающей динамику роста побега в длину?**
- 1) **Крепке**
  - 2) **Чайлахян**
  - 3) **Сакс**
  - 4) **Тимирязев**
27. **Как называется ростовое движение растения в ответ на силу земного притяжения?**
- 1) **фототропизм**
  - 2) **гидронастия**
  - 3) **аэротропизм**
  - 4) **геотропизм**
28. **Растения засушливых мест обитания называются**
- 1) **галофиты**
  - 2) **ксилофиты**
  - 3) **ксерофиты**
  - 4) **мезофиты**
29. **Процесс присоединения  $CO_2$  при фотосинтезе по C-3 пути активирует фермент**
- 1) **РДФ-карбоксилаза**
  - 2) **транскетолаза**
  - 3) **триозофосфатизомераза**
  - 4) **ФЕП-карбоксилаза**

Вариант - 3

1. **Укажите функцию рибосом**
  - 1) **синтез углеводов**
  - 2) **окислительное фосфорилирование**
  - 3) **синтез белка**
  - 4) **внутриклеточное пищеварение**
2. **Какова функция аппарата Гольджи?**
  - 1) **синтез белка**
  - 2) **расщепление АТФ**
  - 3) **транспорт и секреция веществ**
  - 4) **синтез АТФ**
3. **Какова роль в клетках митохондрий?**
  - 1) **осуществляют синтез АТФ**
  - 2) **осуществляют расщепление АТФ**

- 3) осуществляют синтез органических веществ  
4) осуществляют синтез белка
4. **Какие органеллы имеют немембранное строение?**  
1) митохондрии  
2) рибосомы  
3) хлорогшасты  
4) лейкопласты
5. **Какие органеллы осуществляют фотосинтез?**  
1) митохондрии  
2) хлоропласты  
3) Лейкопласты  
4) Рибосомы
6. **На какие цели используется большая часть поглощенной растением воды?**  
1) на метаболические реакции  
2) на растворение минеральных и органических веществ  
3) на поддержание тургора клеток  
4) на транспирацию
7. **У каких растений будет больше осмотическое давление клеточного сока?**  
1) растущих на опушке леса  
2) выросших в тенистом влажном месте  
3) растущих на незасоленных почвах  
4) растущих на солончаках
8. **Как называется количество воды, испаренной в граммах за 1 час на единицу площади или 1 г сырой массы листа?**  
1) интенсивность транспирации  
2) продуктивность транспирации  
3) транспирационный коэффициент  
4) водный дефицит

Раздел 7. . Устойчивость растений  
Оцениваемые компетенции: ПК-3

9. **При засухе происходит обезвоживание растений. Какие приспособления выработались у ксерофитов для перенесения засухи?**  
1) усиленная транспирация  
2) низкое осмотическое давление в клетках  
3) невысокая транспирация

- 4) **высокая интенсивность фотосинтеза**
10. **Какие части древесных растений содержат наибольшее количество золы?**
- 1) **кора**
  - 2) **листья**
  - 3) **корни**
  - 4) **древесина**
11. **Какие элементы являются макроэлементами?**
- 1) **Mg, S**
  - 2) **B, Zn**
  - 3) **Co, Mo**
  - 4) **Mn, Si**
12. **Какая форма азота недоступна растениям?**
- 1) **азот мочевины**
  - 2) **азот аммонийный**
  - 3) **азот нитратный**
  - 4) **азот атмосферный**
13. **В какой форме сера поглощается растениями?**
- 1) **SO<sub>2</sub>**
  - 2) **H<sub>2</sub>S**
  - 3) **SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>**
  - 4) **S**
14. **Какие элементы называют органогенами?**
- 1) **O, H**
  - 2) **S, P**
  - 3) **K, Ca**
  - 4) **Fe, Mg**
15. **Какие лучи в меньшей степени поглощаются хлорофиллом?**
- 1) **красные**
  - 2) **зеленые**
  - 3) **синие**
  - 4) **красные и синие**
16. **Какие органоиды осуществляют фотосинтез?**
- 1) **лейкопласты**
  - 2) **рибосомы**
  - 3) **митохондрии**
  - 4) **хлоропласты**
17. **Какой элемент определяет зеленую окраску хлорофилла?**

- 1) **Zn**
- 2) **Fe**
- 3) **Mg**
- 4) **Сн**

18. **Какой станет окраска раствора феофитина, если к нему добавить несколько кристалликов уксуснокислой меди и нагреть до кипения?**

- 1) **зеленой**
- 2) **красной**
- 3) **желтой**
- 4) **синей**

19. **Какое растение из названных является теневыносливым?**

- 1) **лиственница**
- 2) **пихта**
- 3) **береза**
- 4) **сосна**

20.

**Какие продукты световой стадии фотосинтеза используются в темновой стадии?**

- 1) **А ГФ и НАДФ Н<sub>2</sub>**
- 2) **АДФ и НАДФ**
- 3) **НАДФ и O<sub>2</sub>**
- 4) **АДФ и O<sub>2</sub>**

21. **Почему диссимиляцию называют энергетическим процессом?**

- 1) **в процессе диссимиляции поглощается энергия**
- 2) **синтезируются органические вещества**
- 3) **расщепляются липиды**
- 4) **выделяется энергия**

Раздел 8. . Системы регуляции растений  
Оцениваемые компетенции: ОПК-3

22. **Через какой промежуточный продукт связаны процессы дыхания брожения?**

- 1) **этиловый спирт**
- 2) **пировиноградная кислота**
- 3) **яблочная кислота**
- 4) **глюкоза**

23. **Что в большей степени влияет на интенсивность дыхания растений?**

- 1) **интенсивность освещения**
  - 2) **атмосферное давление**
  - 3) **температура воздуха**
  - 4) **относительная влажность воздуха**
24. **Укажите на общие черты процессов фотосинтеза и дыхания**
- 1) **образование  $C\text{O}_2$**
  - 2) **потребление  $O_2$**
  - 3) **необходимость солнечного света**
  - 4) **синтез АТФ**
25. **Кто автор кривой, описывающей динамику роста побега в длину?**
- 1) **Кренке**
  - 2) **Тимирязев**
  - 3) **Сакс**
  - 4) **Чайлахян**
26. **Какой фитогормон образуется в в листьях, поступает в верхушку стебля вызывает цветение?**
- 1) **гиббереллин**
  - 2) **ауксин**
  - 3) **кинетин**
  - 4) **абсцизовая кислота**
27. **Как называется ростовое движение растения в ответ на солнечный свет?**
- 1) **гидротропизм**
  - 2) **фототропизм**
  - 3) **Аэротропизм**
  - 4) **Геотропизм**
28. **Автором концепции морфо-физиологической периодичности и зимостойкости древесных растений является**
- 1) **Туманов**
  - 2) **Максимов**
  - 3) **Строганов**
  - 4) **Сергеев**
29. **Растения засушливых мест обитания называются**
- 1) **галофиты**
  - 2) **ксерофиты**
  - 3) **ксилофиты**
  - 4) **мезофиты**

Ответы к итоговым тестам по учебной дисциплине «Физиология растений»

{вариант -1)

<b>Номера вопросов</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Номера ответов</b>	3	2	4	3	3	4	2	3	3	1	3	1	3	4	4
<b>Номера вопросов</b>	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
<b>Номера ответов</b>	3	3	3	2	2	3	2	3	3	4	2	2	2	1	

(вариант - 2)

<b>Номера вопросов</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Номера ответов</b>	2	1	4	3	3	1	2	4	3	2	1	3	2	2	3
<b>Номера вопросов</b>	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
<b>Номера ответов</b>	3	1	3	2	4	3	2	3	1	2	3	4	3	1	

(вариант - 3)

<b>Номера вопросов</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Номера ответов</b>	3	3	1	2	2	4	4	1	3	2	1	4	3	1	2
<b>Номера вопросов</b>	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
<b>Номера ответов</b>	4	3	1	2	1	4	2	3	4	3	1	2	4	2	

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.13.01 Физиология растений  
(наименование дисциплины (модуля))

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)

06.03.01 Биология  
(шифр и наименование направления подготовки)

Представленный фонд оценочных средств \_\_\_\_\_ соответствует/не соответствует \_\_\_\_\_  
требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля \_\_\_\_\_ соответствуют/не соответствуют \_\_\_\_\_ целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_ наименование направления подготовки, соответствует/не соответствует \_\_\_\_\_ целям и задачам рабочей программы реализуемой дисциплины (модуля).

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, \_\_\_\_\_ отвечают/не отвечают \_\_\_\_\_ основным принципам формирования ФОС, \_\_\_\_\_ отвечают/не отвечают \_\_\_\_\_ задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в \_\_\_\_\_ достаточном/не достаточном \_\_\_\_\_ объеме.

Оценочные средства \_\_\_\_\_ позволяют/ не позволяют \_\_\_\_\_ оценить сформированность компетенции(ий), указанных в рабочей программе дисциплины (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств \_\_\_\_\_ рекомендуется/не рекомендуется \_\_\_\_\_ к использованию в процессе подготовки

\_\_\_\_\_ .  
(бакалавров/специалистов по направлению)

(или Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств требует доработки).

ФИО, должность, звание \_\_\_\_\_  
(подпись)

Дата

*Выписка из Положения о Фонде оценочных средств  
для текущей, промежуточной и итоговой (государственной итоговой)  
аттестации студентов ФГБОУ ВО Якутская ГСХА*

«... 4. РАЗРАБОТКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

4.1. Академия разрабатывает ОПОП по реализуемым направлениям подготовки.

4.2. Фонды оценочных средств разрабатываются по каждой дисциплине с целью проведения текущей и промежуточной аттестации, и в целом для итоговой аттестации по реализуемым направлениям подготовки. По дисциплинам с одинаковыми требованиями к их содержанию для различных профилей в рамках направления подготовки может создаваться комплексный ФОС.

4.3. Целесообразность разработки фондов оценочных средств по одноименным дисциплинам для различных направлений подготовки, определяется кафедрой, обеспечивающей реализацию данной дисциплины, по согласованию с методической комиссией факультета на основе предполагаемых результатов обучения.

4.4. Ответственность за разработку фондов оценочных средств несет кафедра, за которой закреплена данная дисциплина, в соответствии с учебным планом направления подготовки. Ответственным исполнителем разработки фонда оценочных средств по дисциплинам является заведующий кафедрой.

4.5. Непосредственный разработчик (коллектив разработчиков) ФОС назначается заведующим кафедрой, как правило, из числа педагогических работников кафедры, реализующий данную дисциплину. Перечень фондов оценочных средств и ответственные исполнители утверждаются протоколом заседания кафедры.

4.6. При составлении, согласовании и утверждении фонда оценочных средств должно быть обеспечено его соответствие:

- ФГОС ВПО (ВО) по соответствующему направлению подготовки;
- ОПОП и учебному плану по направлению подготовки;
- рабочей программе дисциплины, реализуемой по ФГОС ВПО (ВО);
- образовательным технологиям, используемым в реализации данной дисциплины.

4.7. ФОС формируется на бумажном и электронном носителях.

4.8. Планирование и выполнение работ, связанных с разработкой и экспертизой ФОС оформляется в индивидуальном плане преподавателя на текущий учебный год...»

Физиология растений для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение 10.7.

«Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине Физиология растений для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология» определяют порядок выбора студентом темы работ, общие требования, предъявляемые к курсовой работе, освещают последовательность ее подготовки, требования к структуре, содержанию и оформлению как самой работы, так и научно-справочного аппарата и приложений. Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение 10.9.

«Материалы по активным и интерактивным формам проведения занятий по дисциплине Физиология растений для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология» включают в себя описание учебных занятий, проводимых *в активной и интерактивной форме*. Материалы занятий прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение 11.5.

## **Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Материалы по данному разделу прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение 11.10.*

### **10. Приложение**

- 10.1. Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).**
- 10.2. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).**
- 10.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**
- 10.4. Методические рекомендации для студентов по балльно-рейтинговой оценке знаний**
- 10.5. Материалы по активным и интерактивным формам проведения занятий.**
- 10.6. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ**
- 10.7. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ**
- 10.8. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов**
- 10.9. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)**
- 10.10. Материалы по условиям реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**
- 10.11. Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).**