

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 13 от 10 марта 2020 г.
Зав. кафедрой _____ СА Башкатов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета
_____/М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Физиология растений
Базовая часть

программа бакалавриата

направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Биохимия»

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель):
Доцент, кандидат биологических наук

/ В.В. Федяев

Для приема: 2020 г.

Уфа-2020

Составитель: В.В. Федяев, доцент кафедры биохимии и биотехнологии, кандидат биологических наук

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 13 от 10 марта 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ / СА Башкатов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ОК- 7 - способность к самоорганизации и самообразованию

Результаты обучения ¹		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. - характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности - основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент) 	ОК-7	
Умения	<ul style="list-style-type: none"> -планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. -самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. -реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях -анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному специалисту -искать перспективу использования новых идей в профессиональной деятельности, адаптироваться и гибко перестраиваться в соответствии с требованиями в профессиональной деятельности; - распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные 	ОК-7	
Владения	<ul style="list-style-type: none"> -приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности. -приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности -приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач, -культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения 	ОК-7	

ОПК - 4- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

Результаты обучения ²		Формируемая компетенция	Примечание
----------------------------------	--	-------------------------	------------

		(с указанием кода)	
Знания	<p>Знать принципы структурной и функциональной организации биологических объектов</p> <ul style="list-style-type: none"> - о механизмах физиологических процессов, о принципах регуляции обмена веществ, сравнительно- физиологических аспектах становления функций, о принципах восприятия, передачи и переработки информации в организме - процессы метаболизма растений, закономерности клеточного дыхания растений, пути первичного и вторичного метаболизма, этапы онтогенеза растений, механизмы влияния внешних и внутренних факторов на развитие растений, физиологические процессы растения, механизмы регуляции, биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, механизмы фотосинтеза, дыхания, водообмена, корневого питания, роста и развития растений, их регуляцию на различных уровнях организации от клеточного до организменного. - структурные и физиологические особенности клеток иммунной системы 	ОПК-4	
Умения	<p>Уметь оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем - анализировать результаты лабораторных экспериментов - грамотно излагать теоретический материал, обосновывать принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции. - ставить иммунологические тесты для оценки иммунного статуса - проводить исследование процессов метаболизма растений, закономерностей клеточного дыхания растений, путей первичного и вторичного метаболизма, этапов онтогенеза растений, механизмов влияния внешних и внутренних факторов на развитие растений, физиологических процессов растений, механизмов регуляции, биохимических характеристик основных субклеточных компонентов, механизмов фотосинтеза, дыхания, водообмена, корневого питания, роста и развития растений, их регуляцию на различных уровнях организации от клеточного до организменного 	ОПК-4	
Владения	<p>Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа и оценки состояния живых систем -: навыками интерпретации результатов иммунологических тестов - навыками изучения различных аспектов физиологии растений - экспериментальными навыками для исследования физиологических функций организма в норме и патологии 	ОПК-4	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиология растений» относится к вариативной части.
Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Целью освоения курса «Физиология растений» является овладение студентами теоретических знаний о физико-химических закономерностях функционирования биологических (живых) систем и получение практических навыков и умений для исследования этих систем.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Биохимия гормонов, Биосинтез специализированных метаболитов, Биохимия нуклеиновых кислот, Регуляция экспрессии растительного генома, Биоэнергетика.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: Радиобиология, Молекулярные механизмы мембранного транспорта, Основы генной инженерии, Биохимия фотосинтеза, Нанотехнологии в медицине.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Физиология растений» на 6 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	42,2
лекций	14
практических/ семинарских	
лабораторных	28
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	29,8

Форма контроля:
Зачет 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Объекты и методы физиологии растений. Растительная клетка	2				1-8		
2	Физиология растительной клетки. Клетка как осмотическая система. Влияние анионов и катионов солей на форму и время плазмолиза. Определение потенциального осмотического давления клеточного сока			2	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
3	Фотосинтез.	2				1-8		
4	Фотосинтез. Пигменты зеленого листа. Химические свойства. Пигменты зеленого листа. Оптические свойства			4	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
5	Дыхание.	2				1-8		
6	Дыхание. Определение интенсивности дыхания. Определение дыхательного коэффициента			2	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
7	Фотосинтез и дыхание растений			2	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
8	Водный режим растений.	2				1-8		
9	Водный обмен. Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации. Межклетники как связанная система капиллярных ходов внутри тканей растения			4	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ

10	Минеральное питание.	2						
11	Минеральное питание. Выращивание растений в водной культуре на полной питательной смеси и с исключением элементов			2	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
12	Минеральное питание Микрохимический анализ золы растения. Химический анализ сока растений. Обнаружение нитратов в растении			2	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
13	Минеральное питание.			2	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
14	Рост и развитие растений	2				1-8		
15	Рост и развитие растений. Определение зон роста в органах растений Изучение действия гетероауксина на рост корней Наблюдение эпинастических и гипонастических изгибов листьев под влиянием гетероауксина			4	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
16	Устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам	2				1-8		
17	Устойчивость к неблагоприятным условиям.			4	2,98	1-8	Подготовка к тесту и устному опросу	Тестирование, защита лабораторных работ
	Всего часов:	14		28	29,8			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	<ul style="list-style-type: none"> - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. - характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности - основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент) 	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	<ul style="list-style-type: none"> -планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. -самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. -реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях -анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному специалисту -искать перспективу использования новых идей в профессиональной деятельности, адаптироваться и гибко перестраиваться в соответствии с требованиями в профессиональной деятельности; - распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные 	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	<ul style="list-style-type: none"> -приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности. 	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых

	<p>-приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности</p> <p>-приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач,</p> <p>-культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p>		
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	<p>- Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>- принципы клеточной организации биологических объектов</p> <p>- принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p> <p>- общие представления о химическом и ферментативном катализе; - молекулярные основы специфичности ферментов; - принципы классификации и номенклатуры ферментов; - кинетику действия ферментов; - физико-химические аспекты влияния температуры и pH среды на активность ферментов; - механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов. - молекулярные основы специфичности ферментов; - принципы классификации и номенклатуры ферментов</p>	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых

<p>Второй этап (уровень)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов - анализировать результаты лабораторных экспериментов - объяснять физические и химические основы строения, функционирования ферментов; - характеризовать отдельные группы ферментов; механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов. - молекулярные основы специфичности ферментов 	<p>Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых</p>	<p>Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами исследований биологических молекул - терминологией и основными понятиями в области энзимологии для объяснения физических и химических основ строения, функционирования ферментов; - закономерности протекания и регуляции ферментативных процессов - механизмах воздействия физических и химических факторов на ферменты; - качественными и количественными методами определения активности ферментов 	<p>Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых</p>	<p>Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых</p>

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов), не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	<ul style="list-style-type: none"> - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. - характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности - основы и механизмы управления временем (тайм-менеджмент) 	ОК-7	Тестирование
2-й этап Умения	<ul style="list-style-type: none"> -планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. -самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. -реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях -анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному специалисту -искать перспективу использования новых идей в профессиональной деятельности, адаптироваться и гибко перестраиваться в соответствии с требованиями в профессиональной деятельности; - распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные 	ОК-7	Тестирование
3-й этап Владения	<ul style="list-style-type: none"> -приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности. -приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности -приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач, -культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения 	ОК-7	Тестирование

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
----------------	---------------------	-------------	--------------------

1-й этап Знания	<ul style="list-style-type: none"> - Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты - принципы клеточной организации биологических объектов - принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности - общие представления о химическом и ферментативном катализе; - молекулярные основы специфичности ферментов; - принципы классификации и номенклатуры ферментов; - кинетику действия ферментов; - физико-химические аспекты влияния температуры и pH среды на активность ферментов; - механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов. -молекулярные основы специфичности ферментов; - принципы классификации и номенклатуры ферментов 	ОПК-5	Тестирование
2-й этап Умения	<ul style="list-style-type: none"> - решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов - анализировать результаты лабораторных экспериментов - объяснять физические и химические основы строения, функционирования ферментов; - характеризовать отдельные группы ферментов; механизмы активации и ингибирования ферментов; - принципы и методы определения активности ферментов; - способы получения и применения иммобилизованных ферментов. -молекулярные основы специфичности ферментов 	ОПК-5	Тестирование
3-й этап Владения	<ul style="list-style-type: none"> Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины - методами исследований биологических молекул - терминологией и основными понятиями в области энзимологии для объяснения физических и химических основ строения, функционирования ферментов; - закономерности протекания и регуляции ферментативных процессов; - механизмах воздействия физических и химических факторов на ферменты; 4 - качественными и количественными методами определения активности ферментов 	ОПК-5	Тестирование

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Физиология растений

направление 06.03.01 Биология

курс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Клетка. Организм - единое целое.				
Текущий контроль				
1. Тестирование	1	5	0	5
2. Тестирование	5	3	0	15
Рубежный контроль				
1. Тестирование	5	3	0	15
Модуль 2. Взаимодействие человека со средой				
Текущий контроль				
1. Тестирование	1	5	0	5
2. Тестирование	5	2	0	10
Рубежный контроль				
1. Тестирование	15	1	0	15
Поощрительные баллы				
1. Активная работа на семинарских и практических занятиях	-	-	-	4
2. Участие в конференциях, публикации	-	-	-	3
3. Выполнение индивидуального задания	-	-	-	3
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий	-	-	0	-6
2. Посещение практических занятий	-	-	0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет (тестирование)	10	3	0	30

Примеры тестовых заданий по дисциплине
«Физиология растений»

1. Дыхание зеленых растений происходит когда:
 1. устьица открыты,
 2. фотосинтез не активен,
 3. фотосинтез активен,
 4. происходит постоянно

2. Ферментные комплексы дыхательной электрон-транспортной цепи расположены в:
 1. матриксе митохондрий,
 2. Кристах,
 3. межмембранном пространстве,
 4. внешней мембране

3. Гликолиз у растений протекает в:
 1. хлоропластах,
 2. Цитоплазме,
 3. 1 и 2,
 4. митохондриях

4. Дыхание является процессом:
 1. анаэробным,
 2. Экзотермическим,
 3. Эндотермическим,
 4. эндергоническим

Тест по каждому разделу дисциплины содержит по 20 вопросов и оценивается максимально в 10 баллов:

0 баллов – тестирование не выполнено

1-2 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 2-4 вопроса

3-4 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 5-8 вопросов

5-6 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 9-12 вопросов

7-8 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 13-16 вопросов

9-10 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 17-20 вопросов

Вопросы для подготовки к зачетному тестированию:

1. Физические и химические свойства воды.
2. Роль воды в живых системах.
3. Виды почвенной влаги. Влажность почвы. Полная влагоемкость. Доступная влага. Влажность устойчивого завядания. Связь величин друг с другом.
4. Осмос. Расчет осмотического давления.
5. Клетка как осмотическая система. Сосущая сила. Тургорное давление.

- Осмотическое давление клеточного сока. Взаимосвязь параметров.
6. Нижний концевой двигатель.
 7. Физико-химические аспекты передвижения воды по сосудам. Капиллярные явления.
 8. Верхний концевой двигатель. Общие положения. Устьичная и кутикулярная транспирация
 9. Верхний концевой двигатель. Механизмы регуляции движения устьиц. Физиологическое значение транспирации.
 10. Влияние на растение избытка влаги.
 11. Проблемы земледелия в засушливых регионах.
 12. Экология водообмена растений. Особенности водообмена у растений различных экологических групп (ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, галофитов)
 13. Специфические особенности растительной клетки.
 14. Клеточные органеллы: ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы.
 15. Структура и свойства биологических мембран.
 16. Физико-химические свойства цитоплазмы (проницаемость, вязкость, водоудерживающие свойства, движение цитоплазмы и органоидов).
 17. Фитогормоны. Ауксины, гиббереллины.
 18. Фитогормоны. Цитокинины. Абсцизовая кислота. Этилен.
 19. Понятие о космической роли растений. Значение фотосинтеза.
 20. История изучения фотосинтеза.
 21. Фазы фотосинтеза. Общее уравнение фотосинтеза.
 22. Первичные процессы фотосинтеза. Представление о фотосинтетической единице. Окислительно-восстановительные превращения хлорофилла в реакционном центре.
 23. Пигменты пластид. Хлорофиллы. Этапы биосинтеза хлорофиллов.
 24. Пигменты пластид. Фикобилины и каротиноиды.
 25. Суть и понятие процесса фотофосфорилирования.
 26. Компоненты электронтранспортной цепи. Теория индуктивного резонанса. Фотосистема I. Фотосистема II.
 27. Циклический и нециклический транспорт электронов.
 28. Сопряжение транспорта электронов с синтезом АТФ. Хемиосмотическая теория/ Митчелла применительно к фото- и окислительному фосфорилированию.
 29. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.
 30. C₄, САМ-пути фотосинтеза.
 31. Фотодыхание.
 32. Факторы, влияющие на фотосинтез.
 33. Суточная и сезонная периодичность фотосинтеза.
 34. Биологическая роль дыхания.
 35. История развития учения о дыхании.
 36. Суть и понятие окислительного фосфорилирования.
 37. Взаимосвязь дыхания и брожения. Гликолиз.
 38. Цикл трикарбоновых кислот.
 39. Пентозофосфатный путь окисления сахаров.
 40. Глиоксилатный цикл.
 41. Субстраты дыхания и дыхательный коэффициент.
 42. Факторы, влияющие на дыхание.
 43. История развития учений о минеральном питании.
 44. Физиологически кислые и физиологически основные соли. Питательные смеси.

45. Почва как источник элементов минерального питания. Учение о почвенно-поглощающем комплексе.
46. Классификация элементов минерального питания.
47. Механизмы накопления минеральных элементов в почве и поглощения их растением.
48. Явление ионообменной адсорбции.
49. Ближний транспорт ионов в корнях. Симпластный и апопластный пути.
50. Транспорт ионов через плазмалемму. Пассивный перенос, активный транспорт.
51. Азот. Значение азота, источники азота для растений. Круговорот азота в природе.
52. Использование атмосферного азота. Механизм осуществления азотфиксации.
53. Пути использования различных форм азота и включения их в белковый обмен.
54. Фосфор. Значение для растения, природные источники, формы поступления и запасаения.
55. Калий. Значение для растения, природные источники.
56. Сера. Значение серы для растений, основные соединения. Природные источники серы.
57. Кальций. Значение кальция для растительного организма.
58. Общие закономерности роста. Типы роста у растений
59. Микроэлементы. Медь, цинк, бор, кобальт.
60. Корень как орган поглощения минеральных элементов и синтеза сложных органических соединений.
61. Корневое питание как важнейший фактор управления продуктивностью и качеством
62. урожая сельскохозяйственных растений.
63. Периодичность активности растительного организма. Фотопериодизм.
64. Рост растений: деление, растяжение.
65. Понятия: рост, развитие и дифференцировка. Соотношение понятий.
66. Влияние внешних и внутренних факторов на рост растения.
67. Эмбриональный этап жизни растения.
68. Фаза покоя семян. Покой глубокий и вынужденный. Способы прекращения покоя
69. семян.
70. Жизненный цикл высших растений.
71. Ювенильный этап жизни растения.
72. Этап старости и отмирания.
73. Теория движений растений Холодного-Вента
74. Движения растений. Таксисы. Тропизмы.
75. Движения растений. Нاستии. Нутации.
76. Понятие стресса. Основные этапы стресса у растительного организма.
77. Засухоустойчивость растений и устойчивость к перегреву. Пути приспособления различных групп ксерофитов к засухе.
78. Устойчивость растений к низким температурам. Холодостойкость, морозоустойчивость. Закаливание растений.
79. Солеустойчивость.
80. Устойчивость к недостатку кислорода при затоплении.
81. Защита растений от патогенов. Реакция сверхчувствительности.
82. Вторичный метаболизм растений. Терпены.
83. Вторичный метаболизм растений. Фенольные соединения.
- 84.

85. Вторичный метаболизм растений. Азотосодержащие вторичные вещества.
86. Общие понятие о системах регуляции и интеграции у растений.
Внутриклеточные системы регуляции.
87. Радиоустойчивость растений.
88. Общие понятие о системах регуляции и интеграции у растений.
Межклеточные системы регуляции.
89. Газоустойчивость растений
90. Общие понятие о системах регуляции и интеграции у растений.
Организменный уровень регуляции.
91. Устойчивость растений к фитофагам.
92. Дальний транспорт веществ у растений. Ксилемный транспорт.
93. Дальний транспорт веществ у растений. Флоэмный транспорт

Пример зачетного теста:

1. К классу монотерпенов относится

1. Гераниол
2. Фарнезол
3. Сквален
4. Фитоин

2. Берберин относится к классу:

1. Сестертерпенов
2. Монотерпенов
3. Смешанных терпенов
4. Ничего из перечисленного

3. К классу тритерпенов относится:

1. Гераниол
2. Фарнезол
3. Сквален
4. Фитоин

4. Фитол является представителем:

1. Циклических дитерпенов
2. Ациклических дитерпенов
3. Циклических сесквитерпенов
4. Ациклических сесквитерпенов

5. К классу сесквитерпенов относится:

1. Гераниол
2. Фарнезол
3. Сквален
4. Фитоин

6. Гиббереллин является производным

1. Каурана
2. Стевиола
3. энт-Каурана
4. Абиетовой кислоты

7. Дыхание зеленых растений происходит когда:

1. устьица открыты,
2. фотосинтез не активен,
3. фотосинтез активен,
4. происходит постоянно

8. Ферментные комплексы дыхательной электрон-транспортной цепи расположены в:

1. матриксе митохондрий,
2. Кристах,
3. межмембранном пространстве,
4. внешней мембране

9. Гликолиз у растений протекает в:

1. хлоропластах,
2. Цитоплазме,
3. 1 и 2,
4. митохондриях

10. Дыхание является процессом:

1. анаэробным,
2. Экзотермическим,
3. Эндотермическим,
4. эндергоническим

11. Газообмен у однолетних растений происходит главным образом через:

1. Кутикулу,
2. Чечевички,
3. Устьица,
4. Стебель

Зачетный тест содержит три блока (10 вопросов в каждом), каждый из которых оценивается максимально в 10 баллов:

0 баллов – тестирование не выполнено

1-2 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 2-4 вопроса

3-4 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 5-8 вопросов

5-6 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 9-12 вопросов

7-8 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 13-16 вопросов

9-10 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 17-20 вопросов

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Основная литература:

1. Физиология растений : учебник / под ред. Е. П. Ермакова .— М. : Академия, 2005 .— 640 с. (90 экз)
2. Физиология растений : учебник / В. В Полевой ; под ред. Н. А Соколова .— М. : Высшая школа, 1989 .— 464 с. (39 экз)

Дополнительная литература:

3. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений с основами фитопатологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З. Ф. Рахманкулова, С. Р. Рахматуллина, С. Р. Фархутдинов .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/RahmankulovaRahmatullinaFarhutdinovFiziolSelskRasteniy.pdf>>.
4. Физиология растений : учебник / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко .— М. : ВЛАДОС, 2005 .— 463 с. (12 экз)

1.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>
9. Лекции по биологии факультета молекулярной и биологической физики Физико-технического университета: <http://bio.fizteh.ru/student/files/biology/biolections/>
10. «Биомолекула» — это научно-популярный сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.: <http://www.biomolecula.ru/about/>
11. Теория эволюции, как она есть: Библиотека сайта: <http://evolution.powernet.ru/library/>
12. Журнал общей биологии: Резюме статей: <http://elementy.ru/genbio/resume?artid=314>
13. Библиотека лекций и научных изданий на сайте «Элементы большой науки»: <http://elementy.ru/lib>
14. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»: Определители, справочники, Красные книги: <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>
15. Видео лекции ведущих ученых различных университетов мира (на английском языке): <http://www.academicearth.org/subjects/biology>, например: <http://www.academicearth.org/lectures/phylogeny-and-systematics>
16. Электронные варианты книг по биологии: <http://biofac21.narod.ru/>

Программное обеспечение:

1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professiona 1 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLPNL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p>	<p align="center">Аудитория № 232</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p>
<p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака).</p>	<p align="center">Аудитория № 332</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p>	<p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
<p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 323 (учебный корпус биофака),</p>	<p align="center">Аудитория № 323</p> <p>Учебная мебель, лабораторный инвентарь, аппарат Варбурга, весы торсионные, кислородомер Inolab Ox1 740, колонка Luna C18 (250*4,6, 5мкм (ВЭЖХ)), микроскоп Микмед-1 – 2 шт., рН-метр-иономер, спектрофотометр СФ-2000, холодильник «Мир-102» двухкамерный, центрифуга ЦЛС-3.</p>	
<p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 323 (учебный корпус биофака).</p>	<p align="center">Аудитория № 324</p> <p>Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p>	
<p>5. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): аудитория № 323 (учебный корпус биофака), аудитория №</p>	<p align="center">Аудитория № 327</p> <p>Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный</p> <p align="center">Аудитория № 328</p> <p>Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный Centri Var Solvent System Labconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-С-1,5(1 класса),</p>	

<p>328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака).</p>	<p>ферментер, холодильник бытовой Бирюса-131К, шкаф вытяжной – 2 шт.</p>	
<p>6. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 329</p> <p>Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат TCO 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка MM-4, весы торсионные, экран на штативе Dexp TM-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 428</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал №1</p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт.</p>	