

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
физиологии и общей биологии
протокол №10 от «26» февраля 2020 г.

Согласовано:
председатель УМК
биологического факультета

Зав. кафедрой  / Хисматуллина З.Р.

 / Гарипова М.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Цитология растений


вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Физиология и общая биология»

Квалификация
Бакалавр

<p>Разработчик (составитель) профессор кафедры физиологии и общей биологии, д.б.н.</p>	<p> Шарипова М.Ю.</p>
--	---


Для приема: 2020

Уфа 2020 г.

Составитель / составители: д.б.н., проф. Шарипова М.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол №10 от «26» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

 / Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / Хисматуллина З.Р.

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
1. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	10
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	111
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	12
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
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
1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

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:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
	<p>Знать <u>1.</u> Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p><u>2.</u> Знать основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций</p>	<p>ОПК-13 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	
	<p><u>Знать</u> основные принципы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов</p> <p>1- методологические основы современной биологической науки</p>	<p>ПК – 1</p> <p>способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	
	<p><u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p><u>Уметь</u> обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении</p>	<p>ОПК-13 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	

	<p><u>Уметь</u> применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; <u>Уметь</u> критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных (исследований); излагать результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований ... </p>	<p>ПК – 1 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	
	<p>Владеть: Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины, современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	<p>ОПК-13 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	
	<p><u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований .. </p>	<p>ПК –1 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цитология растений» относится к вариативной части. Дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре ОДО, на 3 курсе 5 семестре очно-заочного отделения.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Общая биология, цитология, физиология растений, анатомия и морфология растений.

Целью учебной дисциплины «**Цитология растений**» является - формирование у студентов базовых представлений о строении, функционировании, особенностях клеточного строения растительных организмов, овладение основными методами и принципами цитологических исследований, способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ. Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области естественных наук, а именно: ботаники, химии общей биологии; Освоение основ модуля «Цитология растений» необходимо при изучении таких дисциплин, как экология и рациональное природопользование, теория эволюции, генетика и селекция, физиология растений.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

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 **ОПК-13** - готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено

Первый этап (уровень)	Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты Знать основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций	Не воспроизводит и не объясняет учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты Не Знает основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций	Демонстрирует твердое, уверенное знание характеристики основных понятий, терминов и определений основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций
Второй этап (уровень)	Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов Уметь обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении	Не умеет - решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов Не умеет обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении	Понимает и умеет решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, умеет обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении
Третий этап (уровень)	Владеть: Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины Владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Не владеет - понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины Не владеет современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение - комплекса понятийного и терминологического аппарата дисциплины Владеет современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции

Код и формулировка компетенции ПК-1-способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать основные принципы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов - методологические основы современной биологической науки	Не знает основные принципы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов - методологические основы современной биологической науки	Демонстрирует уверенное знание основных принципов составления аналитических описаний, обзоров, отчетов - методологических основ современной биологической науки

Второй этап (уровень)	<p><u>Уметь</u> применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов;</p> <p><u>Уметь</u> критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных (исследований);</p> <p>излагать результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований</p> <p><u>Уметь</u> применять на практике фундаментальные биологические и философские представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;</p>	<p>Не умеет практически применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов;</p> <p>Не умеет критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных (исследований);</p> <p>излагать результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований, применять на практике фундаментальные биологические и философские представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;</p>	<p>Понимает и умеет применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов;</p> <p>Понимает и умеет критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных (исследований);</p> <p>излагать результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований, применять на практике фундаментальные биологические и философские представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;</p>
Третий этап (уровень)	<p><u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований, владеть: основами современных знаний в области философии биологии и экологии.</p>	<p>Не владеет навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований, основами современных знаний в области философии биологии и экологии.</p>	<p>Уверенно владеет и может эффективно пользоваться навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований, основами современных знаний в области философии биологии и экологии.</p>

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для 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
	Знать, воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты <u>Знать</u> основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций	ОПК-13- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	тестирование;
	<u>Знать</u> основные принципы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов - методологические основы современной биологической науки	ПК-1-способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	, тестирование
	- <u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов <u>Уметь</u> обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении	ОПК13 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	; рабочая тетрадь
	<u>Уметь</u> применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; <u>Уметь</u> критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных (исследований); излагать результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований	ПК-1-способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	тестирование рабочая тетрадь
	Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины Владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	ОПК-13 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	; рабочая тетрадь
	<u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований	ПК-1-способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	рабочая тетрадь

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Содержание дисциплины

Введение. Цитология растений как наука о строении растительной клетки. Клеточная теория. История возникновения и развития цитологии растений. Значение цитологии

для морфологии, систематики и филогении растений. Клетка как основная единица биологической активности. Отличия прокариотической клетки от эукариотической. Гипотезы происхождения автотрофной эукариотической клетки, принципы ее организации. Взаимосвязь органоидов клетки. Современные методы исследования клеток. Химическая организация клетки. Неорганические вещества клетки. Органические вещества клетки и их функции: белки, углеводы, липиды.

Цитоплазма. Компоненты цитоплазмы. Гиалоплазма как внутренняя среда клетки. Функции гиалоплазмы, ее движение. Мембранная система цитоплазмы. Модели строения биологических мембран. Плазмалемма, ее образование, строение и функции. Понятие о лопастях. Цитоплазма с органоидами: вакуолярная система, двумембранные органоиды, немембранные структуры и включения клетки. Цитоплазматические контакты между клетками. Плазмодесмы.

Эндоплазматический ретикулум, его образование, функции, строение в разных типах клеток, возрастные изменения. Аппарат Гольджи, его компоненты: диктиосомы, пузырьки, вакуоли. Строение и образование диктиосом. Участие аппарата Гольджи в секреции веществ и образовании оболочки. Вакуолярная система клеток растений. Центральная вакуоль. Тонoplast. Способы образования вакуолей. Понятие о превакуолярных телах, цитосегресомах и цитосомах. Функции вакуолей. Вещества, содержащиеся в вакуолях, их значение для растений. Формирование алейроновых зерен. Развитие и происхождение вакуолярной системы, ее функциональное значение. Сферосомы, лизосомы, пероксисомы, мультивезикулярные тела - их строение, образование и значение в жизни клетки. Строение и функции микротрубочек.

Энергетическая система клетки. Митохондрии и пластиды, их функции и общие принципы строения. Взгляды на возможность их новообразования. Функциональные типы пластид. Тонкое строение хлоропластов и их развитие у представителей различных систематических групп. Ультраструктура хлоропластов и систематика водорослей. Влияние внешних условий на формирование их мембранной системы. Возрастные изменения. Лейкопласты, их модификации. Амилопласты, развитие и разнообразие строения крахмальных зерен. Протеинопласты, форма отложения белка. Хромопласты.

Ядро. Компоненты ядра: кариоплазма (нуклеоплазма), хроматин, ядрышко, оболочка. Их химические и морфологические особенности. Пores ядерной оболочки. Роль ядра в формировании мембранных структур цитоплазмы. Число ядер в клетке. Генетические и метаболические функции ядра.

Оболочка клетки, ее функции. Матрикс оболочки, его химический состав: пектиновые вещества, гемицеллюлоза, целлюлоза, ее свойства. Микрофибриллы, их образование, строение и ориентация в оболочке. Первичная и вторичная оболочки, их строение. Симпластический и интрузивный рост клетки.

Понятие о первичном поровом поле. Строение простой и окаймленной поры. Торус, его значение. Перфорирование оболочек члеников сосудов.

Изменение химического состава оболочки: лигнификация, суберинизация, кутинация, ослизнение. Значение этих процессов в жизни клеток.

Жизненный цикл клетки. Влияние внешних условий на его продолжительность. Кариокинез и цитокинез. Возможные причины перехода ядра к делению. Подготовка клетки к митозу. Редупликация ДНК и поляризация клетки. Фазы митоза, их продолжительность. Изменения хромосом в процессе митоза. Формирование ахроматинового веретена. Гипотезы механизма движения хромосом в митозе. Образование фрагмопласта и цитокинез. Роль микротрубочек и аппарата Гольджи в делении ядра и клетки. Спорогенез и гаметогенез у высших растений. Оплодотворение. Мейоз, его место в цикле развития растений. Отличия от митоза. Первое и второе деления мейоза. Редукция хромосом

как основная особенность профазы первого деления. Строение мейотических хромосом. Кроссинговер и его значение. Амитоз.

Дифференциация клеток. Причины дифференциации, ее связь с происхождением клетки, ее местоположением и взаимодействием между клетками. Структурное и функциональное разнообразие клеток многоклеточного организма. Тотипотентность клеток. Дифференциация клеток - возникновение гетерогенного клеточного состава организма, обеспечивающего разнообразие его функций. Роль ядра и цитоплазмы в дифференциации клеток.

Продолжительность жизни клетки. Факторы, вызывающие старение клетки. Необратимые изменения протопласта. Внутриклеточная репарация. Влияние гормонов на растительную клетку. Гибель клетки. Цитологические признаки гибели клетки. Биохимические признаки гибели клетки. Специфика старения и разрушения клеточных структур в растительных организмах

Контрольно-оценочные материалы

Описание методики оценивания:

Программа дисциплины включает 2 модуля

Изучение теории и приобретение практических навыков, соответствующих каждому модулю, вносит свой вклад в формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Изучение каждого раздела (модуля) дисциплины завершается рубежным контролем в виде тестирования. Число правильных ответов от 40 до 59% соответствует начальному (пороговому) уровню овладения компетенцией, от 60 до 80 % - базовому уровню, от 81 до 100 % - повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций.

Примеры лабораторных работ.

Работа №XX

Эргастические вещества

Препарат 1. Крахмальные зерна в клетках клубня картофеля клубненосного (временный препарат). Сделать тонкий срез мякоти клубня картофеля, положить в каплю воды на предметное стекло. Накрыть покровным стеклом. Клетки мякоти клубня картофеля пяти-шестиугольные с толстыми оболочками. В них встречаются простые, сложные и полусложные крахмальные зерна. Большинство зерен округлые, овальные или угловатые.

Препарат 2. Алейроновые зерна в клетках семядолей гороха посевного (временный препарат). Сняв семенную кожуру с размоченных семян гороха, сделать тонкий срез, положить в раствор сахарозы на предметное стекло, капнуть одну-две капли раствора йода в растворе йодида калия. Накрыть покровным стеклом. Семядоли гороха состоят из крупных округлых клеток, между которыми видны межклетники. В клетках при проведении йодной реакции хорошо видны сине-фиолетовые 27 округлые крахмальные зерна и золотисто-бурые угловатые зерна запасного белка (алейрона).

Препарат 3. Рафиды в клетках листа алоэ древовидное (временный препарат). Сделать тонкий поперечный срез листа алоэ, поместить его в каплю воды на предметное стекло. Накрыть покровным стеклом. Клетки мякоти листа округлые, крупные, бесцветные. Оболочка клеток тонкая, легко сминается при приготовлении среза, поэтому часто клетки имеют неправильную форму, разорваны. Игольчатые кристаллы оксалата кальция (рафиды) располагаются по одному или несколько кристаллов вместе.

Примеры вопросов при выполнении лабораторных работ

2. Типы пластид, их роль. Динамика и взаимопревращаемость пластид.
3. Ультраструктура хлоропластов.
4. Молекулярная организация внутренних мембран хлоропластов, сравнение ее с мембранами прокариот.
5. Функции хлоропластов и других пластид.
6. Происхождение двумембранных органелл в онтогенезе и в филогенезе 3.1. Репродукция митохондрий и пластид.
7. Онтогенез пластид.
8. Плазмидная гипотеза формирования митохондрий и пластид в филогенезе (гипотеза внутриклеточного генеза).
9. Симбиотическая гипотеза возникновения пластид и митохондрий в филогенезе.

Примеры вопросов рубежного теста по дисциплине

«Цитология растений»

Вариант хх

ТЕСТЫ для оценки сформированности компетенции ОПК-13:

1. Световой микроскоп способен увеличивать объекты в:
 - 1.2-20 раз
 - 2.10-25 раз
 3. 200-1000 раз
 4. 80-3600 раз
2. Чему будет равно общее увеличение монокулярного микроскопа, если его окуляр даёт 10-кратное увеличение, а объектив - 40-кратное увеличение?
 1. 40
 2. 400
 3. 4000
 4. 440
3. Чему будет равно общее увеличение бинокулярного микроскопа, если его окуляр даёт 10-кратное увеличение, а объектив - 40-кратное увеличение?
 - 1.40
 - 2.4000
 - 3.600
 - 4.400
4. Первичное изображение в световом микроскопе «строится» в:
 1. конденсоре
 2. объективе
 3. окуляре
 4. бинокулярной насадке
5. Разрешающая способность микроскопа при смене конденсора светлого

поля на темнопольный
конденсор возрастает:

1. в 2 раза
2. в 4 раз
3. в 20 раз
4. в 100 раз

Задания для оценки сформированности навыков компетенции ПК-1:

Задание 1. Внесите в таблицу название основных частей биологического микроскопа и их функций в соответствии с цифрами, изображенными на рисунке:

Тестовые вопросы:

1. Назовите метод, с помощью которого можно установить последовательность этапов химического превращения какого-либо вещества, установить путь изучаемых веществ в клетке:

- 1) метод меченных атомов;
- 2) цитохимический;
- 3) центрифугирование;
- 4) световая микроскопия;
- 5) хроматография.

2. Назовите оптический метод, который позволяет изучить детали строения, движение и взаимодействие живых клеток, перемещение в цитоплазме их структурных компонентов:

- 1) электронная микроскопия;
- 2) фазово-контрастная микроскопия;
- 3) сканирующая микроскопия.

3. Назовите метод, с помощью которого была определена пространственная структура белков и ДНК:

- 1) световая микроскопия;
- 2) изучение в лучах Рентгена;
- 3) электрофорез;
- 4) радиоизотопный;
- 5) электронная микроскопия;
- б) биохимический.

4. Назовите группу органических соединений, к которым относят хитин животных:

- 1) белки;
- 2) липиды;
- 3) углеводы;
- 4) нуклеиновые кислоты.

Преподаватель вычисляет **среднее значение** процента правильных ответов на вопросы двух рубежных тестов по модулю 1 и модулю 2, соответствующих проверке сформированности компетенции в ходе учебного семестра.

Критерии оценивания на ОДО.

Максимальная оценка за тестовое задание 15 баллов.

15 баллов выставляется при верном решении всех заданий. При не полном решении заданий оценка рассчитывается по доле решенных пунктов.

Преподаватель вычисляет **среднее значение** процента правильных ответов на вопросы двух рубежных тестов по модулю 1 и модулю 2.

Зачет: 60 баллов и более

Критерии оценивания на ОЗО и ЗО

Рейтинговая система не применяется.

Зачтено – тестирование выполнено не менее, чем на 60%. Работа на лабораторных работах оценена не менее, чем на удовлетворительно.

Не зачтено - тестирование выполнено менее, чем на 60%, работа на лабораторных работах неудовлетворительна.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию. / Ю.С. Ченцов. – М.: Альянс, 2015 – 495 с. (83 экземпляра в библиотеке).
2. Ботаника /Зитте П., Вайлер Э. В., Кадерайт Й. В., Брезински А., Кёрнер К. Т. 4., 2007. - 256 с. (22 экземпляра в библиотеке)
3. Верещагина В. А. Цитология : [учебник для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по профилю "Биология"] / Верещагина В. А. - М. : Академия, 2012. - 172, [1] с.

б) дополнительная литература:

- Гистология, эмбриология, цитология: учебник /Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Б.В. Алешин и др.; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 800 с. (8 экземпляров в библиотеке). Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970422588.html>
- Фрей-Висслинг А., Мюлеталер К. Ультраструктура растительной клетки. М.: Мир. 1968. 453 с.
- Гамалей Ю.В., Куликов Г.В. Развитие хлоренхимы листа. Л.: Наука. 1978. 192 с.
- Саламатова Т.С. Физиология растительной клетки. Л.: Изд-во ЛГУ. 1983. 232 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Encyclopaedia Britannica, 2010 [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.britannica.com/bsp/media-view/114953/1/0/0>
2. Wikimedia Foundation, Inc. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/26/Chloroplast.svg/2000px-Chloroplast.svg.png>
3. Атлас, медицинская образовательная сеть Университета Лойола (Чикаго, США). База гистологических изображений по цитологии, общей и частной гистологии. Есть система
4. самоконтроля по слайдам – Режим доступа http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html
5. Учебная программа по цитофизиологии животных и растительных клеток – Режим доступа <http://www.cellsalive.com/>
6. Виртуальная электронная микроскопия препаратов – Режим доступа <http://www.amc.anl.gov>
7. Небольшая учебная программа, содержащая набор анимированных иллюстраций по

цитофизиологии животных и растительных клеток – Режим доступа

<http://www.cellsalive.com/>

8. Учебная программа Университета штата Аризона (США), содержащая подробную текстовую информацию и иллюстрации по истории, методам изучения клетки, жизненному циклу клеток (включая митоз), цитоскелету. Каждый раздел включает возможность самоконтроля (тесты на выбор одного из нескольких правильных ответов) – Режим доступа http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html

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 Professional 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.
3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
1. <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория №430 (учебный корпус биофака).	Лекции	Аудитория № 430 Учебная мебель, доска аудиторная, мультимедиа-проектор EpsonEMP-S5 SVGA 2000ANSIв комплекте с запас.лампой, доска интерактивная HitachiStarboardFX-63, ноутбук AserAspire 5315-051G08 Mi (15.4 WXGA, Cel 530 1.73G, DVDRW, WL-g).
2. <i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> аудитория № 430 (учебный корпус биофака). аудитория №432 (1) (учебный корпус биофака).	Практические занятия	Аудитория № 430 Учебная мебель, доска аудиторная, мультимедиа-проектор EpsonEMP-S5 SVGA 2000ANSIв комплекте с запас.лампой, доска интерактивная HitachiStarboardFX-63, ноутбук AserAspire 5315-051G08 Mi (15.4 WXGA, Cel 530 1.73G, DVDRW, WL-g). Аудитория № 432 (1) Учебная мебель, Лабораторное оборудование, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, микроскоп "ЛОМО" Микмед-1-5 шт., микроскоп БИОМ-2 -4 шт., доска аудиторная.

<p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных практических занятий и консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 231Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака); аудитория №319Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака); аудитория №430 (учебный корпус биофака).</p> <p>4.учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 231Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака); аудитория №319Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака); аудитория №430 (учебный корпус биофака).</p>	<p>групповые и индивидуальные консультации текущий контроль</p> <p>Рубежный контроль (тестирование), консультации</p>	<p>Аудитория №231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPAiO 20"СQ 100 eu моноблок (12 шт.). 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные 3. Программное обеспечение Moodle «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle -<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle - http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf»</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorп (15 шт.). 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные 3. Программное обеспечение Moodle «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle -<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle - http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf»</p> <p>Аудитория № 430 Аудитория № 430 Учебная мебель, доска аудиторная, мультимедиа-проектор EpsonEMP-S5 SVGA 2000ANSIв комплекте с запас.лампой, доска интерактивная HitachiStarboardFX-63, ноутбук AserAspire 5315-051G08 Mi (15.4 WXGA, Cel 530 1.73G, DVDRW, WL-g).</p>
<p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>Самостоятельные занятия</p>	<p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –2 шт. Читальный зал №1 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. Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Цитология растений» на 3 семестр

Очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисци- плины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	18
практических/ семинарских	0
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	0

Форма(ы) контроля:
зачет 3 семестр

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

№ 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	ЛР	СРС			
1	2	4	5	7	8	9	10
1.	История возникновения и развития цитологии растений. Гипотезы происхождения автотрофной эукариотической клетки, принципы ее организации. Взаимосвязь органоидов клетки. Современные методы исследования клеток. Химическая организация клетки	2		4	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 3,4,5,6		рабочая тетрадь
2.	Цитоплазма. Компоненты цитоплазмы. Гиалоплазма. Мембранная система цитоплазмы. Цитоплазматические контакты между клетками. Плазмодесмы. Эндоплазматический ретикулум, Аппарат Гольджи, его компоненты. Вакуолярная система клеток растений.	4	6	6	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 3,4,5,6	Подготовка к тестированию	рабочая тетрадь тестирование

3	Энергетическая система клетки. Митохондрии и пластиды, их функции и общие принципы строения. Взгляды на возможность их новообразования. Функциональные типы пластид	4	4	10	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 3,4,5,6	Подготовка к тестированию,	рабочая тетрадь, тестирование
4	Оболочка клетки, ее функции. Матрикс оболочки. Микрофибриллы, Первичная и вторичная оболочки, их строение. Симпластический и интрузивный рост клетки. Понятие о первичном поровом поле.	2	4	8	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 5,6	Подготовка к тестированию,	рабочая тетрадь, тестирование
5	Ядро. Компоненты ядра. Жизненный цикл клетки. Карิโอкинез и цитокинез. Спорогенез и гаметогенез у высших растений.	2	2	8	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 3,4,5,6	Подготовка к тестированию	рабочая тетрадь, тестирование
6.	Дифференциация клеток. Структурное и функциональное разнообразие клеток многоклеточного организма. Тотипотентность клеток. Роль ядра и цитоплазмы в дифференциации клеток.	2	2	5	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к тестированию	рабочая тетрадь
7.	Продолжительность жизни клетки. Внутриклеточная репарация. Гибель клетки. Специфика старения и разрушения клеточных структур в растительных организмах	2	0	4,8	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 3,4,5,6	Подготовка и написание реферата	рабочая тетрадь

	Всего часов:	18	18	35,8			
--	--------------	----	----	------	--	--	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Цитология растений» на ____5____ семестр
(наименование дисциплины)
Очно-заочная

Вид работы	Объем дисци- плины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/ 72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	34,2
лекций	16
практических/ семинарских	2
лабораторных	16
контроль	0
ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	37,8

Форма(ы) контроля:
зачет_5_ 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	ЛР	СРС			
1	2	4	5	7	8	9	10
1.	История возникновения и развития цитологии растений. Гипотезы происхождения автотрофной эукариотической клетки, принципы ее организации. Взаимосвязь органоидов клетки. Современные методы исследования клеток. Химическая организация клетки	2		4	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 3,4,5,6		рабочая тетрадь
2.	Цитоплазма. Компоненты цитоплазмы. Гиалоплазма. Мембранная система цитоплазмы. Цитоплазматические контакты между клетками. Плазмодесмы. Эндоплазматический ретикулум, Аппарат Гольджи, его компоненты. Вакуолярная система клеток растений.	2	4	6	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 3,4,5,6	Подготовка к тестированию	рабочая тетрадь тестирование

3	Энергетическая система клетки. Митохондрии и пластиды, их функции и общие принципы строения. Взгляды на возможность их новообразования. Функциональные типы пластид	4	4	10	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 3,4,5,6	Подготовка к тестированию,	рабочая тетрадь, тестирование
4	Оболочка клетки, ее функции. Матрикс оболочки. Микрофибриллы, Первичная и вторичная оболочки, их строение. Симпластический и интрузивный рост клетки. Понятие о первичном поровом поле.	2	4	8	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 5,6	Подготовка к тестированию,	рабочая тетрадь, тестирование
5	Ядро. Компоненты ядра. Жизненный цикл клетки. Каркинез и цитокинез. Спорогенез и гаметогенез у высших растений.	2	2	8	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 3,4,5,6	Подготовка к тестированию	рабочая тетрадь, тестирование
6.	Дифференциация клеток. Структурное и функциональное разнообразие клеток многоклеточного организма. Тотипотентность клеток. Роль ядра и цитоплазмы в дифференциации клеток.	2	2	5	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к семинару	рабочая тетрадь
7.	Продолжительность жизни клетки. Внутриклеточная репарация. Гибель клетки. Специфика старения и разрушения клеточных структур в растительных организмах	2	0/2	4,8	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 3,4,5,6	Подготовка и написание реферата	рабочая тетрадь
Итого:							
	Всего часов:	16	16	37,8			

а. Рейтинг-план дисциплины

**Рейтинг-план дисциплины
Цитология растений**

направление 06.03.01 Биология курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль				
защита лабораторной работы	5	4	0	20
контроль	5	3		15
Рубежный контроль (тестирование)				15
Модуль 2.				
Текущий контроль				
защита лабораторной работы	5	4	0	20
контроль	5	3		15
Рубежный контроль (тестирование)				15
Поощрительные баллы				
1. Подготовка презентации	-	-	-	5
2. Выполнение индивидуального задания			-	5

Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1.Посещение лекционных занятий			- 8	0
2. Посещение практических занятий			- 8	0

Bcero			110
-------	--	--	-----