Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце:

ФИО: Селовьев Дънтрий-Александрович Должнисть: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата п дписания: МИНТИ СТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

52868 d78e6 e56 07 07 10 10 177 1735 112 высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Шьюрова Н.А./

27 » авщая 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ** 

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

цитология

Направление подготовки

35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль)

Селекция и семеноводство

сельскохозяйственных культур

Квалификация

выпускника

Бакалавр

Нормативный срок

4 года

обучения

Форма обучения

очная

Разработчик: доцент, Курасова Л.Г.

(подпись)

**Саратов 2019** 

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Цитология» является формирование у обучающихся навыков применения основных методов цитологического анализа клеток и тканей.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия дисциплина «Цитология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: Введение в профессиональную деятельность, Химия, Ботаника, Физиология и биохимия растений, Генетика, Учебная практика: ознакомительная практика по ботанике, Учебная практика: ознакомительная практика по генетике.

Дисциплина «Цитология» является базовой для изучения следующих дисциплин: Растениеводство, Основы научных исследований в агрономии, Общая селекция и сортоведение, Генетика популяций и количественных признаков, Генетика и селекция на устойчивость к болезням и вредителям, Частная генетика сельскохозяйственных культур, Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве, Лабораторные методы исследований в селекции, Производственная практика: технологическая практика, Производственная практика: преддипломная практика, а также при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, приведенной в табл. 1.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Таблица 1

### Требования к результатам освоения дисциплины

No	Код компетен-	Содержание компетен-	Индикаторы достижения	В результате изучения	я учебной дисциплины об	бучающиеся должны:
$\Pi/\Pi$	ции	ции (или ее части)	компетенций	знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-1	способен решать типо-	ОПК-1.10 – проводит ци-	основные понятия ци-	работать с микроско-	проведением цитоло-
		вые задачи профессио-	тологический анализ кле-	тологии и современное	пом, правильно отби-	гического анализа
		нальной деятельности на	ток и тканей	состояние вопроса, но-	рать и фиксировать	клеток и тканей
		основе знаний основных		вейшие методы иссле-	растительный матери-	
		законов математических		дований растительной	ал, готовить времен-	
		и естественных наук с		клетки; устройство	ные и постоянные	
		применением информа-		микроскопов и цитоло-	препараты из различ-	
		ционно-		гической микротехни-	ных растительных	
		коммуникационных тех-		ки; ультраструктуру	тканей;	
		нологий		растительной клетки;		
				структуру и функции		
				хромосом; особенно-		
				сти клеточного деле-		
				ния (митоза, мейоза);		
				основные методы		
				идентификации хромо-		
				СОМ		

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Объем дисциплины

Таблица 2

		Количество часов ***							
	Всего			в т	ı.ч. по се	местр	ам		
	Beero	1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа –	54,1				54,1				
всего, в т.ч.	34,1				J-1,1				
аудиторная работа:	54				54				
лекции	18				18				
лабораторные	36				36				
практические	X				X				
промежуточная атте-	0,1				0,1				
стация	0,1				0,1				
контроль	X				X				
Самостоятельная рабо-	53,9				53,9				
та	33,7				33,7				
Форма итогового кон-	3				3				
троля	3				J				
Курсовой проект (работа)	X				X				

Таблица 3 Структура и содержание дисциплины

№	Тема занятия.	Неделя семестра втия про- пия пия пия пия пия пия пия пия пия пия		Са- мос- тоя- тель ная ра- бота		ітроль аний		
п/п	Содержание	Неделя	Вид занятия	Форма про- ведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4 ce	еместр	1					
1.	<b>Цитология как наука о клетке.</b> Предмет, цели и задачи курса. Клеточная теория. Клеточная теория Шванна — Вирхова. Методы цитологии. Световая микроскопия. Фазово-контрастная микроскопия. Поляризационная микроскопия. Интерференционная микроскопия.	1	Л	Т	2	1	ВК	ПО

		•						
	Микроскопия в темном поле. Ультра-							
	фиолетовая микроскопия. Флуорес-							
	центная микроскопия. Витальное изу-							
	чение клеток. Специальные методы							
	электронной микроскопии биологиче-							
	ских объектов.							
2.	Техника работы в цитологической							
	лаборатории.							
	Правила техники безопасности. Уст-	1	ЛЗ	T	2	2	TK	УО
	ройство лаборатории. Правила оформ-							
	ления работ.							
3.	Основы работы с микроскопом. Ци-							
	тологическая микротехника.		מת	Т	2	2	TIC	WO
	Правила работы с микроскопом. Уст-	2	ЛЗ	I	2	2	TK	УО
	ройство микроскопа.							
4.	Клетка – элементарная единица жи-							
	вого.							
	Органоиды растительной и животной	3	Л	T	2	-	TK	УО
	клетки. Формирование, основные ком-							
	поненты, строение и функции.							
5.	Ультраструктура растительной							
	клетки.	3	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
	Изучение постоянных препаратов ме-	3	113	1	2	4	1 IX	30
	тодами микроскопии.							
6.	Ультраструктурная организация ор-							
	ганоидов клетки.							
	Мембранные структуры клетки. Прин-	4	ЛЗ	T	2	4	TK	УО
	цип компатметализации. Немембран-							
	ные органоиды клетки. Цитоскелет.							
7.	Хромосомные перестройки и методы							
	их изучения.							
	Типы аббераций: дупликации, инвер-	5	Л	Т	2	_	ТК	УО
	сии, делеции и транслокации. Методы		J1	•	2		110	, 0
	подсчета хромосомных аберраций: ме-							
	тафазный и анафазный.							
8.	Общий план строения растительной							
	и животной клеток.	5	ЛЗ	T	2	4	ТК	УО
	Описать органоиды растительной клет-			_	_	_		, -
	ки. Приготовить временные препараты.							
9.	Строение и функции хромосом.			_	-	_		***
	Изучение постоянных препаратов с	6	Л3	T	2	4	ТК	УО
1.0	помощью световой микроскопии.							
10.	Приготовление постоянных и вре-							
	менных препаратов.							
	Подготовка материала к фиксации. Со-							
	став и применение наиболее распро-							
	странённых фиксирующих жидкостей.	7	Л	T	2	_	ТК	УО
	Общие правила фиксации. Техника							
	фиксации. Методы приготовления ци-							
	тологических препаратов.							
	Основные этапы приготовления вре-							
	менных и постоянных препаратов. Ок-							

		1				1		
	рашивание препаратов. Красители и их							
	дифференциация по происхождению.							
	Методы окрашивания. Перевод вре-							
	менных препаратов в постоянные.							
11.	Изучение состава классических фик-							
	саторов. Приготовление фиксирую-							
	щих жидкостей.	7	ЛЗ	T	2	2	ТК	УО
	Фиксация корешков различных куль-			_	_	_		
	тур.							
12.	Итоговое занятие. Строение клетки.	8	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО
13.	Деление клетки.	0	713	1			1 IX	110
13.	Общая характеристика процессов ре-							
	продукции клеток. Клеточный цикл и							
	± •							
	его регуляция. Митоз. Фазы митоза и	9	Л	T	2		ТК	УО
	их цитогенетическая характеристика.	9	JI	1	2	-	1 K	УО
	Генетический контроль митоза. Мито-							
	тический аппарат. Цитокинез. Факто-							
	ры, влияющие на митоз. Митотический							
1.4	индекс.							
14.	Изучение состава классических ци-							
	тологических красителей. Приготов-	9	ЛЗ	T	2	2	ТК	УО
	ление красителей для окрашивания		*15	-	_	_	111	•
	различных частей растения.							
15.	Приготовление временных препара-							
	TOB.							
	Подготовка растительного материала и	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
	приготовление временных препаратов	10	113	1	2	2	110	30
	различных сельскохозяйственных							
	культур.							
16.	Мейоз.							
	Мейоз как основа полового размноже-							
	ния. Биологическое значение мейоза.							
	Генетический контроль мейоза.	11	Л	T	2	-	TK	УО
	Конъюгация гомологичных хромосом.							
	Понятие о кроссинговере и хиазмах.							
	Нарушения в мейозе.							
17.	Изучение основных фаз митоза на							
	временных препаратах.	1.1	по		_	_	TEXT 6	MO
	Митотический индекс и продолжи-	11	Л3	T	2	4	TK	УО
	тельность клеточного деления.							
18.	Аномалии митоза. Эволюция митоза.							
	Амитоз. Эндомитоз. Политения. Изу-							
	чение политенных хромосом на препа-	12	ЛЗ	T	2	2	TK	УО
	ратах слюнных желез хиромонуса.							
19.	Микроспорогенез и развитие муж-							
1).	ских гамет.							
	Строение пыльника и его развитие.							
	Сукцессиный и симультантный тип об-							
	разования тетрад. Микрогаметогенез.	13	Л	T	2	-	TK	УО
	Формирование экзины и интины пыль-							
	цевого зерна.							
	Строение пыльцевого зерна, химиче-							

	U							1
	ский состав, роль в опылении растений.							
	Жизнеспособность и фертильность							
	пыльцы, методы их определения. Типы							
	стерильности пыльцы.							
20.	Гибель клеток: некроз, апаптоз.							УО
	Запрограммированная гибель клеток.	13	ЛЗ	T	2	2	TK	
	Механизмы регуляции апоптоза.							
21.	Изучение основных фаз мейоза на	14	ЛЗ	Т	2	2	TK	УО
	постоянных препаратах.	14	113	1	2	2	1 K	30
22.	Макроспорогенез и развитие жен-							
	ских гамет.							
	Строение пестика в цветке высших							
	растений. Семяпочка, ее развитие и							
	строение. Типы семяпочек. Нуцеллус,							
	его типы. Развитие женского археспо-	1.5	п	Tr.			TIC	WO
	рия.	15	Л	T	2	_	ТК	УО
	Развитие зародышевого мешка. Осо-							
	бенности деления ядер в зародышевом							
	мешке. Типы зародышевых мешков у							
	различных сх. культур и принципы их							
	классификации.							
23.	Методы определения фертильности							
	и жизнеспособности пыльцы.							
	Определение жизнеспособности пыль-							
	цы с помощью ацетокармина. Метод	15	ЛЗ	T	2	4	TK	УО
	определения жизнеспособности по							
	Шардакову.							
24.	Методы определения фертильности							
	и жизнеспособности пыльцы.							
	Метод определения жизнеспособности	16	ЛЗ	T	2	4	TK	УО
	по методу Транковского.							
25.	• •							
23.	Двойное оплодотворение. Развитие семени. Апомиксис.							
	Опыление и оплодотворение растений.							
	Фазы оплодотворения у растений.	17	Л	T	2		TK	УО
	Пыльцевая трубка, ее развитие и орга-							
	низация. Двойное оплодотворение у							
	растений. Зигота и типы ее образова-							
26	ния. Полиэмбриония и партенокарпия.							
26.	Регуляция механизма апоптоза.	17	ЛЗ	T	2	2	TK	УО
27	Запрограммированная гибель клеток.							
27.	Деление клетки и значение цитоло-	не-						
	гических методов для селекции	пол-	ЛЗ	Т	2	3,9	РК	ПО
	культурных растений.	ная не-	113	1		3,9	LV	110
		не- деля						
	Выходной контроль	доли			0.1		Dr 1/	n
	•				0,1		ВыхК	3
Ито	DF0:				54,1	53,9		

#### Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль,

ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет.

#### 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Цитология» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 35.03.04. Агрономия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводится в поточной аудитории в виде учебной презентации с применением мультимедийного проектора. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Для достижения этих целей используются традиционные формы работы – представление докладов, так и интерактивные методы – групповая работа.

Лабораторная работа — способствует формированию у обучающихся навыков использования представлений о взаимоотношении между организмом и клеткой на различных уровнях организации живой материи, о системе интеграционных механизмов, регулирующих в многоклеточном организме развитие и жизнедеятельность клеток, получение знаний о гистогенезе, строении и функциях тканей растений и животных; формирование представлений об общих принципах организации тканей и сохранении тканевого гомеостаза при изменении окружающей среды, определение значения структурно-функционального уровня организации тканей для понимания основ жизнедеятельности организма.

<u>Лабораторные занятия</u> проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами. Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с растительными объектами, постоянными и временными препаратами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ,

включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) основная литература (библиотека СГАУ)

<b>№</b> п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	Основы общей цитологии –. Полнотекстовый формат в ссылке: http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragment_s/fragment_21025.pdf	Верещагина В.А.	М.: Академия, 2007. – 176 с	Все разделы
2.	Цитология с основами гистологии [Электронный ресурс]: конспект лекций /Электрон. дан. (8 Мб). Полнотекстовый формат в ссылке: <a href="http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1317/u_lecture.pdf">http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1317/u_lecture.pdf</a>	Голованова Т. И., Сетков Н. А., Боровкова Г. И., Горбанева Т. Б., Иванова А. Н.	Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – 139 с.	Все разделы
3.	Микробиология: учеб. для студентов биол. специальностей. —. Полнотекстовый формат в ссылке: <a href="http://evolution.powernet.ru/library/micro/">http://evolution.powernet.ru/library/micro/</a>	Гусев М.В., Минеева Л.А.	М.: Академия, 2007. – 463 с	Все разделы

#### б) дополнительная литература:

<b>№</b> п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Использу- ется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1.	Практикум по цитологии растений.	Паушева З.П.	М.: Колос, 1978. – 256 с	Все разде- лы
2.	Цитология с основами гистологии [Электронный ресурс]: лаб. практикум Полнотекстовый формат в ссылке: https://studfiles.net/preview/5079757/	Голованова Т. И., Сетков Н. А., Боровкова Г. И., Горбанева Т. Б., Иванова А. Н.	Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – 86 с.	Все разде-
3.	Введение в клеточную биологию. Полнотекстовый формат в ссылке:	Ченцов Ю.С.	М.: ИКЦ «Академкни-	Деление клетки

http://ffmgu.ru/images/5/54/Vvedenie_	га», 2005. 482	
V_Kletochnuyu_Biologiyu_Obschaya	c.	
Tsitologia_chentsov_Yu_s.pdf		

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт университета (ссылка доступа http://www.sgau.ru/);
  - Научная электронная библиотека eLibrary <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com;
  - Электронно-библиотечная система «Руконт» <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>;
- Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>;
  - Электронная библиотека диссертаций РГБ <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>

#### г) периодические издания:

- «Генетика» http://www.vigg.ru/genetika/;
- «Цитология и генетика» https://ru.wikipedia.org/wiki;
- «Вавиловский журнал генетики и селекции» https://vavilov.elpub.ru/jour/index.

### д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <a href="http://read.sgau.ru/biblioteka">http://read.sgau.ru/biblioteka</a>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. «Университетская библиотека ONLINE» <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам,

конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

#### 4. 3EC IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин — учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

#### 5. Georgian Strategie Stra

Фонд ЭБС Znanium.com постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

#### 6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебнометодической библиотеке для общего и профессионального образования (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

8. База данных международных индексов научного цитирования Scopus https://www.scopus.com/home.uri

Scopus представляет собой крупнейшую в мире единую реферативную базу данных, которая индексирует более 21 000 наименований научнотехнических и медицинских журналов примерно 5 000 международных издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet).

9. Зарубежная наукометрическая база данных Web of Science <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>

Web of Science – поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций, разрабатываемая и предоставляемая компанией Thomson Reuters. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам

и искусству (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet).

10. Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet).

11. Журналы и книги издательства Elsevier на платформе ScienceDirect www.sciencedirect.com

Мультидисциплинарная платформа ScienceDirect обеспечивает всесторонний охват литературы из всех областей науки и позволяет повысить эффективность научно-исследовательского процесса. Подписка включает доступ к коллекции книг Freedom, которая предлагает полный доступ примерно к 5000 книжных изданий по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet).

12.Поисковые Internet-системы: Яндекс, Rambler, Google и др.

## е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам, и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).
  - программное обеспечение:

<b>№</b> п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft Info-Path, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft	Вспомогательная
		Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	
2	Все разделы дисциплины	ESET NOD 32	Вспомогательная

#### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий необходимы учебные аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа-ресурсов имеется проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных, лабораторных занятий, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации по дисциплине «Цитология» на кафедре «Растениеводство, селекция и генетика» имеются аудитории № 903,905, в которых имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для выполнения лабораторных работ имеется аудитория № 908 (Биотехнологическая лаборатория) оснащенная необходимым оборудованием.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 134а, 1346, 245, 701, и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Цитология» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- 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;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих эта-

пы формирования компетенций.

#### 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Цитология».

## 10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Цитология»

Методические указания по изучению дисциплины «Цитология» включают в себя:

- 1. Краткий курс лекций (приложение 3).
- 2. Методические указания по выполнению лабораторных занятий (приложение 4).

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» «27» августа 2019 года (протокол № 1)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Цитология» на 2019/2020 учебный год:

### Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат — ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Срок действия контракта истек
Каѕрегѕку Endpoint Security  Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Каѕрегѕку Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат — ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «**Цитология»** рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» «11» декабря 2019 года (протокол N 4).

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «**Цитоло-гия**» на 2019/2020 учебный год:

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:
  - программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении ли- цензионного программного обеспечения
1	Все	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft	Вспомога- тельная	Вспомогательное программное обеспечение:
	дисциплины	Excel, Microsoft InfoPath, Mi-		
	AND E-MES V	crosoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint,		Предоставление неисключительных прав на ПО:
	19	Microsoft Publisher, Microsoft		DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV
		SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft		E 1Y Acdmc Ent
	N N	Word)		Предоставление неисключи-
	The second secon	Parameter a management and		тельных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus
N. L	Lead of the Control	Реквизиты подтверждаю- щего документа:		Open Students Shared Server All
		Право на использование Мі-		Lng SubsVL OLV NL lMth
		crosoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y		Acdmc Stdnt w/Faculty
		Acdmc Ent. Лицензиат – ООО		Лицензиат – ООО «КОМПА-
	an received a	«Современные технологии»,		РЕКС», г. Саратов
	10.500	г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу		Контракт № А-032 на передачу
		неисключительных (пользова-		неисключительных (пользова-
	2	тельских) прав на программ-		тельских) прав на программное
*	45	ное обеспечение от 11.12.2018 г.		обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «**Цитология**» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» «23» декабря 2019 года (протокол № 4а).

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Цитология» на 2020/2021 учебный год:

#### Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат — ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Срок действия контракта истек
Казрегsky Endpoint Security <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат — ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г 10.12.2021 г.)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Цитология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» от 10.12.2020 года (протокол № 4).

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «**Цитоло-гия**» на 2020/2021 учебный год:

#### Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL lMth Acdmc Stdnt w/Faculty  Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат — OOO «КОМПАРЕКС», г. Саратов.	Срок действия контракта истекает 23.12.20219 г.
Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.	
Містоsoft Office  Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат — ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.	Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)
Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Цитология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» 10.12.2020 г. (протокол N 4).

Заведующий кафедрой (полнись) Н.А. Шьюрова

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Цитология» на 2021/2022 учебный год:

#### Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
Каѕрегѕку Endpoint Security <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaѕрегѕку Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.  Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Срок действия контракта истек
Каspersky Endpoint Security  Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат − ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.	Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)
Місгоѕоft Office  Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат — ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.  Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г.
Місгоsoft Office  Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV Е 1Y Acdmc Ent. Лицензиат — ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.  Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.	Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Цитология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» «16» декабря 2021 года (протокол N 4).

Заведующий кафедрой

*подпись*)