


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В.Соловьев
«22» июня 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЦИТОЛОГИЯ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация - бакалавр

Мичуринск 2023

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Цитология» являются формирование у обучающихся представления об общих закономерностях организации клеточных структур и внутриклеточных процессов, универсальных для всех клеток, а также общих закономерностях организации регуляторных интегративных механизмов целостной клетки для использования в профессиональной деятельности.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цитология» относится к Блоку 1 Части, формируемой участниками образовательных отношений, модуля «Предметно-содержательный (по биологии)» (Б1.В.01.02).

Дисциплина «Цитология» взаимосвязана с дисциплиной «Ботаника».

Дисциплина является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Генетика», «Теория эволюции», а также для прохождения производственной практики, подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции.

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:

A/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение .

Трудовые действия:

- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;
- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;
- планирование и проведение учебных занятий;
- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;
- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;
- формирование универсальных учебных действий;
- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других мето-

дов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

А/02.6 Воспитательная деятельность.

Трудовые действия

- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;
- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;
- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;
- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;

А/03.6 Развивающая деятельность.

Трудовые действия

- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;

В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

Трудовые действия:

- формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира;
- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития;
- организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых

А/01.6 Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения учащихся на учебных занятиях;
- консультирование учащихся и их родителей (законных представителей) по вопросам дальнейшей профессионализации (для преподавания по дополнительным предпрофессиональным программам);
- текущий контроль, помощь учащимся в коррекции деятельности и поведения на занятиях;

А/02.6 Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- организация подготовки досуговых мероприятий;
- проведение досуговых мероприятий.

А/04.6 Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразова-

тельной программы

Трудовые действия:

- контроль и оценка освоения дополнительных предпрофессиональных программ при проведении промежуточной и итоговой аттестации учащихся (для преподавания по программам в области искусств);

А/05.6 Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей)) и учебно-методических материалов для их реализации;

- определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования);

В/01.6 Организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- организация разработки и(или)разработка программ и инструментария изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;

В/02.6 Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования

Трудовые действия:

- проведение групповых и индивидуальных консультаций для педагогов дополнительного образования по разработке программ, оценочных средств, циклов занятий, досуговых мероприятий и других методических материалов;

С/01.6 Организация и проведение массовых досуговых мероприятий

Трудовые действия:

- разработка сценариев досуговых мероприятий, в том числе конкурсов, олимпиад, соревнований, выставок;

- организация подготовки мероприятий;

- проведение массовых досуговых мероприятий;

С/02.6 Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- планирование, организация и проведение мероприятий для привлечения и сохранения контингента учащихся различного возраста;

- организация набора и комплектования групп учащихся.

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы компетенции:

универсальные:

– *УК-1* Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

профессиональные:

– *ПК-8* Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый

	тенций				
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Не может демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Допускает ошибки при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Хорошо демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Уверенно демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
	ИД-2 _{УК-1} – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Не может демонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Допускает ошибки при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Хорошо демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Уверенно демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения
	ИД-3 _{УК-1} – Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Не может сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Допускает ошибки при сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Достаточно успешно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Уверенно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения
	ИД-4 _{УК-1} – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Не может осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, принимать обоснованное решение	Допускает ошибки при осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, принятии обоснованного	Достаточно успешно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Уверенно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение

			решения		
	ИД-5 _{ук-1} – Определяет практические последствия возможных решений за- дачи.	Не может определить практиче- ские послед- ствия воз- можных ре- шений зада- чи.	Допускает ошибки при определении практиче- ских послед- ствий воз- можных ре- шений зада- чи.	Достаточно успешно определяет практиче- ские послед- ствия воз- можных ре- шений зада- чи.	Уверенно определяет практиче- ские послед- ствия воз- можных ре- шений зада- чи.
Тип задач профессиональной деятельности: методический					
ПК-8. Спо- собен при- менять предмет- ные знания при реали- зации обра- зовательно- го процесса	ИД-1 _{ПК-8} – Демонстри- рует знания закономер- ностей, принципов и уровней формирова- ния и реали- зации со- держания образования соответст- вующей предметной области	Не может демонстри- ровать зна- ния законо- мерностей, принципов и уровней формирова- ния и реали- зации со- держания образования соответст- вующей предметной области	Допускает ошибки при демонстра- ции знаний закономер- ностей, принципов и уровней формирова- ния и реали- зации со- держания образования соответст- вующей предметной области	Достаточно успешно демонстри- рует знания закономер- ностей, принципов и уровней формирова- ния и реали- зации со- держания образования соответст- вующей предметной области	Уверенно демонстри- рует знания закономер- ностей, принципов и уровней формирова- ния и реали- зации со- держания образования соответст- вующей предметной области
	ИД-2 _{ПК-8} – Осуществля- ет отбор предметного содержания для реализа- ции его в об- разователь- ном процес- се в соответ- ствии с ди- дактически- ми целями, возрастными особенно- стями обу- чающихся и требования- ми стандарта	Не может осущест- влять отбор предметного содержания для реализа- ции его в об- разователь- ном процес- се в соответ- ствии с ди- дактически- ми целями, возрастными особенно- стями обу- чающихся и требования- ми стандарта	Допускает ошибки при осуществле- нии отбора предметного содержания для реализа- ции его в об- разователь- ном процес- се в соответ- ствии с ди- дактически- ми целями, возрастными особенно- стями обу- чающихся и требования- ми стандарта	Достаточно успешно осуществля- ет отбор предметного содержания для реализа- ции его в об- разователь- ном процес- се в соответ- ствии с ди- дактически- ми целями, возрастными особенно- стями обу- чающихся и требования- ми стандарта	Уверенно осуществля- ет отбор предметного содержания для реализа- ции его в об- разователь- ном процес- се в соответ- ствии с ди- дактически- ми целями, возрастными особенно- стями обу- чающихся и требования- ми стандарта

	ИД-3 _{ПК-8} – Владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ	Не может овладеть предметными знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом образовательных программ	Допускает ошибки при овладении предметными знаниями, отборе вариативного содержания с учетом образовательных программ	Достаточно успешно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ	Уверенно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ
--	--	--	--	---	---

- В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:
- знать
- особенности системного и критического мышления и готовность к нему;
 - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.
- уметь:
- осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения;
 - осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта
- владеть:
- разными источниками информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
 - предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	УК-1	ПК-8	общее количество компетенций
Раздел 1. Строение клетки. Клеточные органоиды			
Тема 1. История изучения клетки. Основные методы исследований в цитологии. Общие принципы строения клетки	+	+	2
Тема 2. Биологические мембраны и их функции	+	+	2
Тема 3. Ультраструктурная (субклеточная) организация клетки	+	+	2
Тема 4. Ядро интерфазной клетки. Структура митотических хромосом. Понятие о кариотипе, идиограмме	+	+	2
Раздел 2. Прямое и не прямое деление клеток.			
Тема 5. Митотическое деление клетки. Клеточный	+	+	2

цикл			
Тема 6. Мейоз. Гаметогенез у животных. Спорогенез, гаметогенез и процесс оплодотворения у растений	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов 8 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54
Аудиторные занятия в т.ч.	54
Лекции	18
Лабораторные работы	36
Самостоятельная работа, в т.ч.	54
Изучение и конспектирование учебной литературы. Работа с Интернет-ресурсами	30
Изготовление временных микропрепаратов	8
Работа с электронно-микроскопическими фотографиями	8
Подготовка к тестированию и зачету	8
Контроль	36
Вид итогового контроля	Экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах	Формируемые компетенции
1	Раздел 1.Строение клетки. Клеточные органеллы	10	УК-1, ПК-8
	1.1. История изучения клетки. Основные методы исследований в цитологии. Общие принципы строения клетки	4	УК-1, ПК-8
	1.2 Биологические мембраны и их функции	2	УК-1, ПК-8
	1.3. Ультраструктурная (субклеточная) организация клетки	2	УК-1, ПК-8
	1.4. Ядро интерфазной клетки. Структура митотических хромосом. Понятие о кариотипе, идиограмме	2	УК-1, ПК-8
2	Раздел 2..Прямое и не прямое деление клеток.	8	УК-1, ПК-8
	2.1. Митотическое деление клетки. Клеточный цикл	4	УК-1, ПК-8

	2.2. Мейоз. Гаметогенез у животных. Спорогенез, гаметогенез и процесс оплодотворения у растений	4	УК-1, ПК-8
--	---	---	------------

4.3. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Лабораторные работы

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в ак. часах	Используемое лабораторное оборудование и используемое программное обеспечение	Формируемые компетенции
1	Изучение растительных и животных клеток с помощью световой микроскопии. Принципы изготовления давленных (временных) препаратов	6	Различные марки световых микроскопов, зафиксированные корешки и бутоны растений. Постоянные микротомные препараты с различными органеллами. Временные цитологические препараты, набор электронных микроскопических фотографий (электроннограмм). Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике	УК-1, ПК-8
1	Ультраструктурная (субклеточная) организация клетки, биологические мембраны и их функции	6	Различные марки световых микроскопов, зафиксированные корешки и бутоны растений. Постоянные микротомные препараты с различными органеллами. Временные цитологические пре-	УК-1, ПК-8

			<p>параты, набор электронных микроскопических фотографий (электроннограмм).</p> <p>Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP</p> <p>Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010,</p> <p>Компьютерная учебная программа «1С»</p> <p>Репетитор по биологии и генетике.</p>	
1	<p>Ядро интерфазной клетки. ДНК, РНК, синтез белка. Структура митотических хромосом. Понятие о кариотипе, идиограмме</p>	6	<p>Различные марки световых микроскопов, зафиксированные корешки и бутоны растений. Постоянные микротомные препараты с различными органеллами. Временные цитологические препараты, набор электронных микроскопических фотографий (электроннограмм).</p> <p>Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP</p> <p>Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010,</p> <p>Компьютерная учебная программа «1С»</p> <p>Репетитор по биологии и генетике</p>	УК-1, ПК-8
2	<p>Цитологические основы бесполого размножения клетки. Митоз. Клеточный цикл</p>	6	<p>Различные марки световых микроскопов, зафиксированные корешки и бутоны растений. Постоянные микротомные препараты с различными органеллами. Временные цитологические препараты, набор электронных микроско-</p>	УК-1, ПК-8

			<p>пических фотографий (электронно-грамм). Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике</p>	
2	<p>Цитологические основы полового размножения. Мейоз. Фазы мейоза</p>	6	<p>Различные марки световых микроскопов, зафиксированные корешки и бутоны растений. Постоянные микротомные препараты с различными органеллами. Временные цитологические препараты, набор электронных микроскопических фотографий (электронно-грамм). Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике</p>	УК-1, ПК-8
2	<p>Гаметогенез у животных, спорогенез и гаметогенез у растений и процесс оплодотворения</p>	6	<p>Различные марки световых микроскопов, зафиксированные корешки и бутоны растений. Постоянные микротомные препараты с различными органеллами. Временные цитологические препараты, набор электронных микроскопических фотографий (электронно-</p>	УК-1, ПК-8

			грамм). Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учеб- ная программа «1С» Репетитор по биоло- гии и генетике	
--	--	--	--	--

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дис- циплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов
Раздел 1	Изучение и конспектирование учебной литературы. Работа с Интернет-ресурсами	15
	Изготовление временных микропрепаратов	4
	Работа с электронно-микроскопическими фотографиями	8
	Подготовка к тестированию и зачету	4
Раздел 2	Изучение и конспектирование учебной литературы. Работа с Интернет-ресурсами	15
	Изготовление временных микропрепаратов	4
	Подготовка к тестированию и зачету	4
Итого		54

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 10 от «22» июня 2023 г.).

4.6. Курсовое проектирование

Не предусмотрено учебным планом

4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Строение клетки. Клеточные органоиды

Тема 1. История изучения клетки. Основные методы исследований в цитологии.

Общие принципы строения клетки

Основные этапы развития цитологии. Формирование клеточной теории. Метод световой микроскопии. Метод «тёмного поля». Метод фазово-контрастной микроскопии. Метод флуоресцентной микроскопии. Метод электронной микроскопии. Строение прокариотической клетки и эукариотической клетки. Сравнительная характеристика строения животной и растительной клетки. Изучение общих принципов строения клетки в соответствии с требованиями образовательных стандартов. Владение основами профессиональной этики и речевой культуры.

Тема 2. Биологические мембраны и их функции

Биологические мембраны и модели их строения. Характеристика мембран и их функции. Молекулярный транспорт. Клеточная оболочка у растений. Кортикальный слой или гликокаликс у животных. Межклеточные контакты. Субмембранная система. Цитоскелет.

Тема 3. Ультраструктурная (субклеточная) организация клетки

Классификация органелл. Их структура и функциональная значимость. Мембранные органеллы (одномембранные и двумембранные). Немембранные органеллы. Эндоплазматический ретикулум (ЭПР). Рибосомы. Комплекс (аппарат) Гольджи – КГ (АГ). Лизосомы. Митохондрии. Пластиды. Клеточный центр. Вакуоли. Изучение ультраструктурной организации клетки в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Тема 4. Ядро интерфазной клетки. Структура митотических хромосом. Понятие о кариотипе, идиограмме

Клеточное ядро. Структура и функции интерфазного ядра. Структурно-функциональные состояния хромосом: интерфазные и митотические (метафазные) хромосомы. Типы метафазных хромосом, их структура. Кариотип. Идиограмма (кариограмма). Полиморфизм числа, морфологии, структуры митотических хромосом у разных видов растений и животных.

Раздел 2. Прямое и непрямое деление клеток.

Тема 5. Митотическое деление клетки. Клеточный цикл

Непрямое и прямое деление соматических клеток. Митоз и амитоз. Особенности протекания кариогенеза и цитогенеза (цитотомии) у растительных и животных клеток. Клеточный цикл и формы его проявления. К-митоз. Эндомитоз. Полиплоидия и анеуплоидия, политения. Определение митотической активности. Кроссинговер. Эквационное деление мейоза. Биологический смысл мейоза. Изучение митоза растительных и животных клеток в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Тема 6. Мейоз. Гаметогенез у животных. Спорогенез, гаметогенез и процесс оплодотворения у растений

Мейоз. Типы мейоза: зиготный, споровый, гаметный. Редукционное деление мейоза. Стадии профазы I. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита у покрытосеменных растений. Макроспорогенез и развитие женского гаметофита у покрытосеменных растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Гаметогенез у животных.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются активные и интерактивные технологии образования: технология личностно-ориентированного образования, технология модульного обучения, технология проблемного обучения, кейс-технология, технология проведения учебной дискуссии, интегрированные лекции, тренинговые технологии (тренинг по решению задач), информационно-коммуникационные технологии.

Цифровая среда в процессе изучения дисциплины (модуля) формируется за счет применения в аудиторной и самостоятельной работе облачных технологий, нейротехнологий и искусственного интеллекта, технологий беспроводной связи.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	- традиционная; - интерактивная: «мозговая атака» («мозговой штурм»), мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофиль-

	мов (лекция-визуализация), проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками.
Лабораторные работы	- традиционная; - интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра.
Самостоятельная работа	- традиционная; - интерактивная: метод проектов, метод обучения в парах (спарринг-партнерство).

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Цитология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	КОЛ-ВО
1	Раздел 1. Строение клетки. Клеточные органоиды	УК-1, ПК-8	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач)	23
			Тестовые задания	68
			Вопросы к зачету	11
			Компетентностно-ориентированные задания	14
2	Раздел 2. Прямое и непрямое деление клеток	УК-1, ПК-8	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач)	8
			Тестовые задания	32
			Вопросы к зачету	11
			Компетентностно-ориентированные задания	11

6.2. Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1. Строение клетки. Клеточные органоиды

1. Плазмалемма. Строение, свойства, функции. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения. (УК-1, ПК-8).
2. Поверхностный аппарат животной клетки. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).
3. Поверхностный аппарата растительной клетки. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).
4. Лизосомы. Морфология, ультраструктура и функции. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).
5. Пластиды и их типы. Ультраструктура хлоропласта. Функции. Организация внеучебной деятельности обучающихся по изучении основ фотосинтеза (УК-1, ПК-8).

6. Клеточный центр. Строение и функции. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).
7. Рибосомы, их строение и функции. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).
8. Изучение комплекса Гольджи, ультраструктуры и функции, учитывая условия протекания образовательного процесса (УК-1, ПК-8).
9. Эндоплазматическая сеть. Общая характеристика. Типы ЭПС и функции. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).
10. Митохондрии. Морфология. Ультраструктура. Функции. Организация внеучебной деятельности обучающихся- цикл Крепса (УК-1, ПК-8).
11. Органоиды специального назначения. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).

Раздел 2. Прямое и непрямое деление клеток

12. Строение миофибриллы. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).
13. Органоиды движения. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).
14. Формирование и разработка содержания элективных курсов по сравнительной характеристике грибной, растительной и животной клеток (УК-1, ПК-8).
15. Ядро интерфазной клетки, его химический состав. Ультраструктура. Формирование и разработка элективного курса по темам: «Кариограмма, Идеограмма», «Кариотип». (УК-1, ПК-8).
16. ДНК и РНК, их строение и синтез. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8).
17. Биосинтез белка. Роль информационной (И-РНК). Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения. (УК-1, ПК-8)
18. Амитоз. Эндомитоз. Организация внеучебной деятельности обучающихся на основе изучения микропрепаратов корешков отдаленных гибридов и мутантов (УК-1, ПК-8)
19. Митоз, его фазы и генетическая роль как механизма бесполого размножения. Организация внеучебной деятельности обучающихся на основе изучения микропрепаратов корешков ягодных культур (УК-1, ПК-8)
20. Цитокинез и его особенности в клетках животных и растений. Владение нормами речевой культуры в профессиональной сфере общения (УК-1, ПК-8)
21. Нарушения митоза. К-митоз. Организация внеучебной деятельности обучающихся на основе изучения микропрепаратов корешков полиплоидов (УК-1, ПК-8)
22. Мейоз, его фазы. Сущность мейоза. Организация внеучебной деятельности обучающихся путем изучения временных цитологических препаратов смородины черной (УК-1, ПК-8).

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75–100 баллов) «отлично»	Знает: – полно теоретический материал, который умеет соотнести с возможностями практического применения; – образовательные программы по учебным предметам в соответст-	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач) (7-10 баллов) Тестовые задания (30–40 баллов),

	<p>вии с требованиями образовательных стандартов.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интегрировать знания из разных разделов, соединяя пояснение и обоснование; – выполнять практико-ориентированные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности; – быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; – вести предметную дискуссию; – реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – терминологией из различных разделов курса; – способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); – основами профессиональной этики и речевой культуры. 	<p>вопросы для зачета (22–30 баллов), компетентностно-ориентированные задания (16–20 баллов)</p>
<p>Базовый (50–74 балла) «хорошо»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретический и практический материал, но допускает неточности; – образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соединять знания из разных разделов курса; – находить правильные примеры из практики; – решать нетиповые задачи на применение знаний в практической деятельности. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – терминологией из различных разделов курса, при неверном употреблении самостоятельно исправляет неточности; – всем содержанием курса, видит взаимосвязи разделов, может сделать анализ и т.п., но не всегда 	<p>Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач) (5-9 баллов)</p> <p>Тестовые задания (20-28 баллов), вопросы для зачета (16-21 баллов), компетентностно-ориентированные задания (9-16 баллов)</p>

	<p>это делает самостоятельно, без помощи преподавателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); – основами профессиональной этики и речевой культуры. 	
<p>Пороговый (35–49 баллов) «удовлетворительно»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретический и практический материал, но допускает ошибки; – образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя; – с трудом соотнести теоретический и практический материал, допускает ошибки в решении нетиповых задач на применение знаний в практической деятельности. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – недостаточно способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); – слабой аргументацией, логикой при построении ответа. 	<p>Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач) (3-7 баллов)</p> <p>Тестовые задания (14-18 баллов), вопросы для зачета (10-15 баллов), компетентностно-ориентированные задания (8-9 баллов)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенции не сформированы) (0–34 балла) «не удовлетворительно»</p>	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретический и практический материал. <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – без существенных ошибок выстраивать ответ; – выполнять практико-ориентированные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности; – иллюстрировать ответ примерами. <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – терминологией курса; – способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); – грамотной, четкой речью. 	<p>Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач) (0-5 баллов)</p> <p>Тестовые задания (0-12 баллов), вопросы для зачета (0-9 баллов), компетентностно-ориентированные задания (0-8 баллов)</p>

Все комплексы оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих

этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

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

7.1. Основная учебная литература

1. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513964>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Цаценко Л.В., Бойко Ю.С. Цитология: учеб. пособие. – Ростов-н/Д: Феникс, 2009. – 185с.

Стволинская, Н.С. Цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н.С. Стволинская. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Прометей", 2012. — 238 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63341>. — Загл. с экрана.

Основы цитологии и генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 39 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52549>. — Загл. с экрана.

Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5840>. — Загл. с экрана

Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/663>. — Загл. с экрана.

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>);

Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minobrnauki.gov.ru/>);

<http://www.floranimal.ru>

<http://www.bryoecol.mtu.edu/>

<http://www.jcibi.ru/ecol/search.php>

7.4. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Цитология» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность(профиль) Биология и Химия – Мичуринск, 2023.

7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные

справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.5.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровож-

дения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/catalog/>)

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>).

7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).

9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) (<http://gnpbu.ru>)

10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) (<https://uisrussia.msu.ru/>)

7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
	МойОфис-Стандартный -	ООО «Новые об-	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Руби-

	Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	«Офисные технологии» (Россия)			кон» от 24.04.2019 № 036410000081 9000012 срок действия: бессрочно
	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные техно-	Лекции, лабораторные работы	УК-1, ОПК-8, ПК-8

	логии		
2.	Нейротехнологии и искусственный интеллект	Лекции, лабораторные работы	УК-1, ОПК-8, ПК-8
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции, лабораторные работы	УК-1, ОПК-8, ПК-8

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/30)	1. Проектор Epson EH-TW450 (инв. № 41013401187) 2. Стенд «Флаг РФ» (80*120см) (инв. № 41013601940) 3. Доска повор. зеленая ДП12 (инв. № 21013600213) 4. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601786) 5. Комп.Dual Core E5200 (инв. №41013401134) 6. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/36)	1. Скелет кролика (инв.№41013400793) 2. Доска аудиторная (инв.№41013601069) 3. Графопроектор (инв. №41013400794) 4. Скелет человека (большой) (инв. № 41013400792) 5. Холодильник “Стинол-242 ” (инв. № 41013400804) 6. Шкаф закрытый Ш12/LL цвет ольха (инв. № 41013601346) 7. Шкаф закрытый Ш12/LL цвет ольха (инв. №41013601347) 8. Стеллаж (инв. № 41013601071) 9. Стеллаж (инв. №41013601070)	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория биологии) (г. Мичуринск, ул. Советская, дом №	1. Весы лабораторные РА-213 (210г/0,001г) с калибровочной гирей и поверкой (инв. № 41013401321) 2. Установка для получения дистиллированной воды «Аквamed 1Н» (инв. №41013601437) 3. Холодильник «Атлант» 2-х камер-	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).

274, 10/20)	<p>ный (инв. № 41013601099)</p> <p>4. Стерилизатор ГП-40 (инв. №41013601438)</p> <p>5. Микроскоп Биомед-4 (инв. №41013400838, 41013400835)</p> <p>6. Микроскоп Биомед-6 (инв. №41013400837)</p> <p>7. Микроскоп МИКМЕД-2 с микрофотонасадной и фотоаппаратом (инв. № 41013400791)</p> <p>8. Микроскоп Биомед МС-1 (инв. № 41013400840, 41013400836, 41013400839)</p> <p>9. Весы лабораторные электронные ВЛКТ 500г-М (инв. №41013400842)</p> <p>10. Весы учебн. элект. ВУЛ-50 (инв. № 41013400832)</p> <p>11. Комп.Pentium D925 (инв. №41013400986)</p> <p>12. Микроскоп «Биолам С-11» (инв. № 41013400843)</p> <p>13. Вентилятор к вытяжному шкафу (инв. № 41013601128)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23)</p>	<p>1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892)</p> <p>2. ПринтHP LaserJet1320 (инв. № 41013400930)</p> <p>3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17"LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p>	<p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, Советская, д. 274, 10/20а)</p>	<p>1. Комп. ADM Athlon II X3440/ASUSM4A78EFMLE/DDR32048Mb/500.0GbWD5000AAKX/AcoroCRIP (инв. № 41013401202)</p> <p>2. Принтер Canon LaserShot LBP-2900 (инв. № 41013400969)</p> <p>3. Шкаф-витрина (инв. № 41013601364)</p> <p>4. Шкаф АМТ (инв. № 41013601379)</p> <p>5. Тумба подкат. с 3 ящиками низкая 400 Тян (инв. №№ 41013601123, 41013601126)</p> <p>6. Стеллаж MS (инв. № 41013601378)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p>	<p>Windows 7 (Лицензия от 27.11.2009 № 46191701)</p> <p>MS Office 2003 (Лицензия от 10.07.2009 № 45685146)</p>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Цитология» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125

Автор: доцент кафедры биологии и химии, кандидат биологических наук,
Л.А. Фролова



Рецензент: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин, к.б.н., доцент Романкина М.Ю.



Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 08 от «10» апреля 2023 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 08 от «17» апреля 2023 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «22» апреля 2023 года.