

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра естественно-научных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. О. 08.07 ЦИТОЛОГИЯ

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование
Профили подготовки	География и Биология
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:

канд.биол.наук, доцент

кафедры естественно-научных дисциплин

 Ушакова Г.Г.

Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры естественно-научных дисциплин

Протокол от 13 марта 2026 г. № 7

Заведующий кафедрой ЕНД



В.М. Важов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний в области клеточной биологии: структурно-функциональная организации клеток, жизненный цикл и деление клеток, методологические подходы в биологии клетки.

Задачи дисциплины:

- сравнение строения клеток прокариот и эукариот;
- изучение организации и функционирования основных клеточных органелл;
- рассмотрение основных этапов клеточного цикла;
- выявление особенностей митоза и мейоза;
- развитие умения готовить препараты и проводить микроскопию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Цитология» (Б1.О.08.07) относится к обязательной части предметно- методического модуля № 2. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Анатомия человека», «Микробиология с основами вирусологии».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

- Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение (УК-1.1);
- Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (УК-1.2);
- Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1.3)..

– **Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);**

- Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) (ПК1.1);
- Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОСВО ОО (ПК-1.2);
- Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные (ПК-1.3).

– **Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3):**

- Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) (ПК-3.1);
- Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности (ПК-3.2);
- Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения (ПК-3.3).

В результате освоения дисциплины, студент должен :

Знать

- клеточную теорию;
- основные методы изучения клеток;
- принципы организации, функционирования и происхождения основных клеточных оргanelл;
- жизненный цикл и типы клеточного деления.

Уметь

- проводить световую микроскопию постоянных и выполненных самостоятельно временных препаратов;
- анализировать электронно-микроскопические фотографии клеток и их структур.

Владеть

- цитологической терминологией;
- навыками приготовления временных препаратов для светового микроскопа.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Консультации (К)		
Самостоятельная работа (всего)	81	81
В том числе:		
Подготовка докладов	31	31
Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	40	40
Подготовка к тестированию	10	10
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	часы	144
	зачетные единицы	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Цитология как наука. История цитологии.	Предмет и задачи цитологии, место цитологии в системе биологических дисциплин. Краткая история развития, современное состояние науки. Методы исследования в цитологии.
2	Оболочки клеток, межклеточные контакты.	Мембраны клетки. Общие свойства всех мембран. Клеточная поверхность. Гликокаликс животной клетки. Межклеточные контакты и их типы у многоклеточных организмов: адгезионные, замыкающие и проводящие. Фагоцитоз. Пиноцитоз.
3	Строение и функции клеточных органелл. Включения.	Прокариоты и эукариоты, гипотеза об их происхождении. Общий план строения клетки на световом и электронно-микроскопическом уровне. Гиалоплазма. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Рибосомы. Митохондрии. Лизосомы. Основные компоненты ядра: ядерная оболочка, ядерный сок,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		хроматин, ядрышко и ядерный белковый матрикс. Обмен веществ между ядром и цитоплазмой. Включения цитоплазмы.
4	Процессы жизнеобеспечения, происходящие в клетке.	Система энергообеспечения клеток. Фотосинтез в клетках растений. Хлоропласты. Классификация организмов по главным источникам энергий, которые они используют. Особенности хемотрофных организмов. механизмы регуляции обмена веществ и энергии, экспрессии генов, пролиферации и гибели клеток; принципы взаимодействия клеток между собой и экстрацеллюлярным матриксом типы межклеточных контактов; основные механизмы дифференцировки клеток и др. Внутриклеточные биохимические реакции. Центральная догма молекулярной биологии. Основные реакции тканевого обмена. Экзоцитоз. Пути восприятия и передачи информации клеткой.
5	Клеточный цикл. Деление клеток.	Митоз – основной тип деления клетки эукариот, его биологический смысл. Мейоз. Первое и второе деление мейоза.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	ИФ	Всего
1	Цитология как наука. История цитологии.	2	2		16		20
2	Оболочки клеток, межклеточные контакты.	2	2		17	2 ч - лек. визуализация	21
3	Строение и функции клеточных органелл. Включения.	4	4		16	2 ч - лек. визуализация	24
4	Процессы жизнеобеспечения, происходящие в клетке.	4	6		16		26
5	Клеточный цикл. Деление клеток.	4	6		16	2 ч. – мозговой штурм	26
	Всего	16	20		81	6	144

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Выполнение курсовых работ рабочим учебным планом не предусмотрено.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Верещагина В.А. Основы общей цитологии: учебное пособие для вузов / В. А. Верещагина. - 2-е изд., перераб. – М.: Академия, 2007. – 176 с.
2. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Н.В. Бойчук [и др.]; ред.: Э.Г. Улумбеков, Ю.А. Чельшев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 408 с.

б) дополнительная литература

3. Билич Г.Л. Цитология : учебник / Г.Л. Билич, Г Л. Катинас, Л. В. Назарова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Деан, 1999. – 112 с.
4. Биология : учебник для студентов медицинских специальностей вузов : в 2-х кн./ В. Н. Ярыгин [и др.]. -3-е изд., стер.. -М. : Высшая школа. -2000. -ISBN 5-06-003590-5 Кн. 2 : Эволюция. Экосистема. биосфера. Человечество. -М.. -2000.-352 с
5. Биологический тематический словарь: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Н.Б. Чебышев [и др.]; под ред. Н. В. Чебышева. – М. : Академия, 2006. – 336 с.

6. Новикова Т.А. Способы деления клеток: рабочий конспект: 10-11 классы. / Т.А. Новикова. – М.: Чистые пруды, 2005. – 32с.
7. Гангнус А. Эволюция для всех, или Путь кентавра / А. Гангнус. – М.: Гелеос, 2001. – 319 с.
8. Стрельцова Т.А. Теория и практика лабораторных занятий по цитологии: учебное пособие для вузов / Т.А. Стрельцова. – Горно-Алтайск: ГАГУ, 2003. – 189 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

9. <http://www.openka.ru/> (атлас микрофотографий А.А. Гунин);
10. <http://labx.narod.ru/documents/fofovideomaterialy.html> (фото и видео);

г) программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Word, Power Point).
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель».
3. Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MS Office.
4. Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».

д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Беликова, Р.М. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов-бакалавров по естественнонаучным дисциплинам [Текст]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов-бакалавров по естественнонаучным дисциплинам для студентов, обучающихся по направлениям 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки: География и Биология / Р.М. Беликова ; Алт. гос. гуман.-педагог. ун-т. – Бийск: Изд-во Алт. гос. гуман.-педагогич. ун-т., 2020. – 32 с. – Режим доступа:

http://www2.bigpi.biysk.ru/library/files/Fond_El_Resursov/Obshchestvenny%60e%20i%20gumanitary%60e%20nauki/Pedagogika/Vy%60sshee%20obrazovanie.%20Pedagogika%20vy%60sshei%60%20Oshkoly%60/Belikova_RM_Metodicheskie_rekomend.pdf

3. Беликова, Р.М. Организация самостоятельной работы студентов-бакалавров при изучении естественнонаучных дисциплин [Текст]: методические рекомендации для студентов, обучающихся по направлениям 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки: География и Биология / Р.М. Беликова ; Алт. гос. гуман.-педагог. ун-т. – Бийск: Изд-во Алт. гос. гуман.-педагогич. ун-т., 2021. – 32 с. – Режим доступа: http://www2.bigpi.biysk.ru/library/files/Fond_El_Resursov/Obshchestvenny%60e%20i%20gumanitary%60e%20nauki/Pedagogika/Vy%60sshee%20obrazovanie.%20Pedagogika%20vy%60sshei%60%20Oshkoly%60/Belikova_RM_Metodicheskie_rekomend.pdf

3. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия образования им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с. – Режим доступа: http://irbis.bigpi.biysk.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 110 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ViewSonic, микроскоп МИКМЕД-5 ЛОМО, микроскоп стереоскопический МСП-2, магнитно-маркерная доска, колориметр КФК-2МП, ионизатор универсальный ЭВ 74, весы, баня комбинированная лабораторная учебная, магнитная мешалка, печь муфельная, термометр, таймер, цилиндр, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 116 Кабинет биологии Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, системный блок, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 204 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок), наличие подключения к сети Интернет.\	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

<i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition (моноблоки)</i> <i>Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>Geozet Pro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киrolан информационные</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), LibreOffice	
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, доска флипчарт, компьютер	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 214 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 215 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, системный блок, проектор, доска магнитно-маркерная, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 202 Спортивный зал Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель: спортивный инвентарь, спортивное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 213 Мастерская группового проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Компьютер для преподавателя, проектор, доска для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМО-ЛЕНСК</i> Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (desktop-овая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя Microsoft Windows7 PRO № лицензии 47775091, Microsoft Office7 Pro № лицензии 44811748 Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 229 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10PRO /PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 04.03.2020 Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп» Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г ПАК NITRINO Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> GIMP v2.8.14 <i>Воспроизведение мультимедиа</i> alsa v1.0.25 VLC v2.2.2 Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 235	Российская Федерация,

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивная панель с вычислительным блоком Товарный знак: ИКАР, Мобильный учебный класс (24 ноутбука с тележкой для хранения и подзарядки) наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> <i>Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс»</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМО-ЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (desktop-версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя</i> <i>Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250), СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 239 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN <i>ноутбуки</i> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Операционная система ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Контракт 35-ЭА от 10.11.21 ИП Куимов Алексей Анатольевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250), СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 240 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN ноутбуки Контракт №33-ЭА/2021 от 08.11.2021 ООО «Компания Грант Сервис» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Операционная система ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Контракт 35-ЭА от 10.11.21 ИП Куимов Алексей Анатольевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 315 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 318 Аудитория междисциплинарного проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплекс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 319 Лаборатория «Онлайн – образования» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «РуДисплекс» <i>4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530</i> Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМО-ЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (desktop-версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Ауд. 320 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> <i>Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 321 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедиакомплект, ноутбук, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>мобильный компьютерный класса RAYbook - 16шт</i> <i>ОС Windows 10PRO PQR OEM</i> <i>Контракт №30-ЭА от 01.11.21 ООО «ЦМИТ»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250),</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 335	Российская Федерация,

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar наличие подключения к сети Интернет <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс» Операционная система Astra Linux Special Edition Контракт №54-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «ВЕГА» (г.Калуга)	659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 343 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 406 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер для преподавателя, телевизор LED TOSHIBA 42 HL833R, мобильный программно-аппаратный комплекс (ноутбуки с тележкой для хранения и подзарядки), магнитно-маркерная доска, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10PRO /PQR OEM Живая математика 5.0 (виртуальный конструктор по математике) Живая физика 4.3 (виртуальный конструктор) Виртуальные лаборатории Лого Миры3.0 Лого Миры. Вероятности Лого Миры3.0 Виртуальные лаборатории: Электричество и магнетизм, Оптика и волны, Механика и Электродинамика Живая статистика 1.05 (наглядный анализ данных) Учим английские слова УМК Русский язык. Освоение клавиатуры (серия клавиатурное письмо) Русский язык. Электронный тренажер по орфографии, пунктуации и развитию речи Контракт №19/6-ЭА от 18.11.2019г ООО «Парус Плюс» (Поставка мобильного программно-аппаратного комплекса)	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

<i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 407 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер для преподавателя, проектор, экран для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты Microsoft Windows7 PRO 44718194, Microsoft Office7 Pro 44039700,</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 414 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook</i> <i>Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250),</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распростра-	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

нении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 416 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, ноутбук наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный стол IRBIS ПО Microsoft Win 10 Professional</i> <i>Контракт 44-ЭА от 22.11.21 ООО «Технологии инновации»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 419 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, ноутбук наличие подключения к сети Интернет <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей

Для успешного усвоения материала и формирования компетенций в программе дисциплины большое внимание уделяется интерактивным формам обучения. Так лекционный курс основывается на сочетании классических образовательных технологий и технологий проблемного обучения.

Более 60 % курса приходится на практические и лабораторные занятия.

Самостоятельная работа студентов планируется исходя из двух основных задач: подготовки к практическим и лабораторным занятиям и выполнения дополнительных учебных заданий, связанных с текущим контролем и промежуточной аттестацией.

На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком её изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, её практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть её практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать её тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных терминах и понятиях, процессах, особенностях их протекания. Задавать по ходу изложения лекционного материала вопросы (разной направленности). Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, её содержанию.

Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчёркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особенно выделяя понятийный аппарат, а также особенности функционирования различных органов и систем под влиянием физических нагрузок.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию. Возможно проведение тестирования по пройденному модулю или отдельной теме.

При подготовке к практическому и лабораторному занятиям преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение. Ознакомиться с новыми публикациями по теме занятия. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю.

Лабораторная работа и практическое занятие как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных кабинетах. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов работы.

Структура и оформление лабораторных работ и практических занятий по дисциплине определяется преподавателем. Оценки за выполнение лабораторных работ и практических занятий могут выставляться по пятибалльной системе и учитываться как показатели текущей успеваемости студентов

В журнале необходимо учитывать посещаемость занятий студентами и оценивать их выступления, работу в соответствующих баллах. Оказывать методическую помощь студентам в подготовке сообщений и работе с оборудованием, приборами на лабораторных занятиях. В ходе практического и лабораторного занятий необходимо определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса и вида практической деятельности. В заключительной части практического и лабораторного занятия следует провести тестирование, а также подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений и работы каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки занятия. Ответить на вопросы студентов назвать тему очередного занятия.

Преподавателю необходимо проводить групповые и индивидуальные консультации студентов в ходе их подготовки к итоговой аттестации по учебной дисциплине.

9.2. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для студентов

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке АГГПУ. Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций, выполнения лабораторных и практических работ.

В ходе лекционных занятий ведите конспектирование учебного материала, обращайте внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических процессов. Задавайте преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

В ходе подготовки к практическим и лабораторным занятиям изучите основную литературу, ознакомьтесь с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учитывайте рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывайте свой конспект лекции, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовьте тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Готовясь к докладу, обращайтесь за методической помощью к преподавателю. Составьте план-конспект своего выступления.

При выборе литературы необходимо отдавать предпочтение более поздним изданиям и той, что относится к основной литературе, однако многие новые учебники сложны для восприятия и перегружены информацией. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения какой-либо проблемы отдельной темы.

В ходе практического и лабораторного занятий внимательно слушайте своих однокурсников. При необходимости задавайте им уточняющие вопросы. Принимайте активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступайте с докладами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы занятия. При выступлении можно использовать технические средства обучения, доску и мел.

Лабораторные работы и практические занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении вы будете пользоваться подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература. Работы, носящие частично-

поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении не даются подробные инструкции, не дан порядок выполнения необходимых действий, что требует от вас самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др. Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что студент должен решить новую для него проблему, опираясь на имеющиеся у него теоретические знания.

Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий вам рекомендуется пользоваться разработанными преподавателями сборниками задач, заданий и упражнений к данной дисциплине. Необходимо выполнять требования преподавателя по оформлению лабораторных работ и практических занятий.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавайте преподавателю вопросы. После подведения итогов занятия, устранили недостатки, отмеченные преподавателем.

При подготовке к зачету повторите пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Используйте конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Особое внимание обратите на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости обратитесь за консультацией и методической помощью к преподавателю.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся входит в состав основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайском государственном гуманитарно-педагогическом университете имени В.М. Шукшина».

Компетенции, этапы	Показатели	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: – основные принципы, особенности системного и критического мышления и их роль в профессиональном становлении личности Уметь: - применять основные принципы, особенности системного и критического мышления с точки зрения биологического осмысления жизни, а также в профессиональном становлении личности Владеть: навыками и приемами критического анализа основных биологических суждений и принципов, с целью принятия обоснованных решений.	Тест Эссе
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и прак-	Знать: - структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) (ПК1.1); Уметь: - осуществлять отбор учебного содержания для его ре-	Практико-ориентированные задания

тические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОСВО ОО (ПК-1.2); Владеть: - умениями разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные (ПК-1.3). Владеть: - навыками проектирования диагностируемых целей (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в соответствии с потребностями ФГОС.	Доклад
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	Знать: - психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения (ПК-3.3). Уметь: - использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности (ПК-3.2); Владеть: способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) (ПК-3.1);	Реферат Тест Доклад- презентация

Типовые контрольные задания

Типология тестовых заданий

История цитологии. Клеточная теория. Прокариотические и эукариотические клетки
Выбрать правильный ответ

- К эукариотам относятся
 - бактерии и грибы
 - бактерии и цианобактерии
 - цианобактерии и вирусы
 - грибы, растения и животные
- Общим признаком животной и растительной клетки является
 - запасание гликогена
 - гетеротрофность
 - наличие жесткой клеточной стенки
 - ни один из ответов не верен
- Клетки растений в отличие от клеток животных содержат
 - ядро
 - хлоропласты
 - митохондрии
 - эндоплазматическую сеть
- Клетки грибов
 - не имеют клеточной стенки
 - имеют оболочку из клетчатки

- в. имеют оболочку из белка
 5. Утверждение "Все клетки появляются в результате деления материнской клетки" принадлежит
 а. Томасу Моргану
 в. Теодору Шванну
 6. Световой микроскоп, увеличивающий в 300 раз, изобрел
 а. Антони ван Левенгук
 в. Ян Пуркинье
 7. Термин "клетка" в биологии ввел
 а. Антони ван Левенгук
 в. Ян Пуркинье
 8. Первые положения клеточной теории были сформулированы в
 а. 1839г
 в. 1901г
 9. К прокариотам относятся
 а. растения
 в. грибы
 10. В отличие от растительной клетки, большинство клеток животных имеют
 а. клеточную стенку
 в. хлоропласты
 11. Автором клеточной теории является
 а. Томас Морган
 в. Антони ван Левенгук
 12. Термин "ядро" в биологии ввел
 а. Антони ван Левенгук
 в. Ян Пуркинье
 13. К микроэлементам относятся
 а. сера
 в. хром
 14. К макроэлементам относятся
 а. цинк
 в. хром
- г. имеют оболочку из хитина
 б. Рудольфу Вирхову
 г. Матиасу Шлейдену
 б. Рудольф Вирхов
 г. Роберт Кох
 б. Роберт Браун
 г. Роберт Гук
 б. 1838г
 г. 1931г
 б. животные
 г. бактерии и цианобактерии
 б. центриоли
 г. митохондрии
 б. Рудольф Вирхов
 г. Матиас Шлейден
 б. Роберт Браун
 г. Роберт Гук
 б. фосфор
 г. натрий
 б. медь
 г. хлор

Задания на установление соответствия

15. Какие органеллы характерны для ... клетки
 1. прокариотической
 2. эукариотической
 3. прокариотической и эукариотической
 а. кольцевая ДНК
 в. митохондрия
 д. цитоскелет
 б. оформленное ядро
 г. рибосома
16. Установите соответствие между ученым и открытием
 1. Илья Мечников
 2. Герман Меллер
 3. Френсис Крик
 4. Камилло Гольджи
 а. молекулярная структура нуклеиновых кислот
 в. открытия в области структуры нейронов
 б. фагоцитоз
 г. процесс мутаций
17. Установите соответствие между ученым и предложенным им термином
 1. В. Флемминг
 2. В. Вальдейер,
 3. И. Фабер
 4. Я. Пуркинье

- а. хромосомы
- в. протоплазма

- б. микроскоп
- г. митоз

18. Укажите представителей ... клетки

- 1. прокариотической
- 2. эукариотической

- а. грибы
- в. бактерии
- д. актиномицеты

- б. сине-зеленые водоросли
- г. животные
- е. растения

Задания на определение последовательности

19. Установите правильную последовательность открытий в цитологии

- 1. открыта клетка
- 2. описано клеточное ядро
- 3. создана клеточная теория
- 4. открыт фагоцитоз
- 5. сконструирован электронный микроскоп

20. Установите правильную последовательность появления клеток в эволюционном плане

- 1. прокариотическая клетка
- 2. эукариотическая клетка
- 3. многоклеточный организм

Органеллы клетки

1. К мембранным органеллам относятся

- а. цитоскелет
- в. лизосомы

- б. рибосомы
- г. клеточный центр

2. К немембранным органеллам относятся

- а. пероксисомы
- в. лизосомы

- б. рибосомы
- г. вакуоль

3. В состав цитоскелета не входят

- а. микрофиламенты
- в. микротрубочки

- б. центриоли
- г. промежуточные филаменты

4. Плазматическая мембрана состоит

- а. только из белков
- в. из белков и липидов

- б. только из липидов
- г. из липидов и углеводов

5. Плазматическая мембрана животной клетки в отличие от клеточной стенки растений

- а. состоит из клетчатки
- в. прочная, неэластичная

- б. эластичная, избирательно проницаемая
- г. проницаема для всех веществ

6. Плазматическая мембрана клетки

- а. хранит наследственную информацию
- б. обеспечивает транспорт аминокислот к месту синтеза белка
- в. обеспечивает избирательный транспорт веществ в клетку
- г. участвует в расщеплении белков

7. В митохондриях находятся

- а. молекулы ДНК
- в. рибосомы

- б. молекулы РНК
- г. верны все ответы

8. Собственную ДНК имеет

- а. комплекс Гольджи
- в. эндоплазматическая сеть

- б. лизосома
- г. митохондрия

9. Основная функция митохондрий

- а. редупликация ДНК
- в. синтез АТФ

- б. биосинтез белка
- г. синтез углеводов

10. В митохондриях происходит

- а. формирование первичной структуры белка
 - б. формирование третичной структуры белка
 - в. клеточное дыхание с запасанием энергии
 - г. накопление синтезированных клеткой веществ
11. Лизосомы в клетке образуются в
- а. эндоплазматической сети
 - б. митохондриях
 - в. клеточном центре
 - г. комплексе Гольджи
12. Тело рибосомы составляют РНК и ...
- а. жиры
 - б. углеводы
 - в. белки
 - г. верны все ответы
13. Хлорофилл в хлоропластах растительных клеток
- а. осуществляет связь между органоидами
 - б. ускоряет реакции энергетического обмена
 - в. поглощает энергию света в процессе фотосинтеза
 - г. осуществляет окисление органических веществ в процессе дыхания

Задания на установление соответствия

14. Какие органеллы клетки являются...
- 1. мембранными
 - 2. немембранными
 - а. цитоскелет
 - б. рибосомы
 - в. лизосомы
 - г. клеточный центр
 - д. аппарат Гольджи
 - е. эндоплазматический ретикулум
15. Установите соответствие между органеллой и особенностями ее строения и функциями
- 1. Комплекс Гольджи
 - 2. ЭПС
 - 3. лизосома
 - 4. митохондрия
 - 5. клеточный центр
 - а. состоит из двух центриолей
 - б. непрерывный компартмент, состоящий из цистерн и трубочек
 - в. образует лизосомы
 - г. пузырьки, заполненные литическими ферментами
 - д. состоит из диктиосом
 - е. внутренняя мембрана образует кристы
 - ж. внутриклеточное переваривание
 - з. синтез белков, липидов и углеводов
 - и. преобразование энергии и клеточное дыхание
 - к. образует веретено деления

Деление клетки. Митоз. Мейоз.

1. Значение митоза состоит в увеличении числа
- а. хромосом в половых клетках
 - б. клеток с набором хромосом, равным материнской клетке
 - в. молекул ДНК по сравнению с материнской клеткой
 - г. хромосом в соматических клетках
2. Во время профазы происходит
- а. конденсация хромосом
 - б. исчезновение ядрышка
 - в. образование митотического веретена деления
 - г. все эти процессы
3. На какой стадии митоза дочерние хромосомы расходятся к полюсам митотического веретена?
- а. профазы
 - б. прометафаза
 - в. метафаза
 - г. анафаза

д. телофаза

4. Мейоз отличается от митоза

а. наличием интерфазы

б. числом дочерних клеток и набором хромосом в них

в. наличием профазы, метафазы, анафазы и телофазы

г. процессами спирализации и деспирализации хромосом

5. Во время синтетической фазы происходит

а. синтез РНК

б. синтез ДНК

в. синтез белка

г. все эти процессы

6. В какой фазе клеточного цикла происходит матричный синтез ДНК?

а. G₂

б. G₁

в. S

г. M

Биохимические процессы в клетке

1. Гликолиз идет

а. на мембранах эндоплазматической сети

б. на мембранах митохондрий

в. в гиалоплазме

г. в аппарате Гольджи

2. Из одной молекулы нуклеиновой кислоты в соединении с белками состоит

а. хлоропласт

б. хромосома

в. ген

г. митохондрия

3. Цитозин образует комплементарную связь с

а. аденином

б. тиминном

в. гуанином

г. цитозином

4. Молекулы ДНК не находятся в

а. митохондриях

б. комплексе Гольджи

в. хлоропластах

г. верны все ответы

5. РНК отличается от ДНК следующим

а. вместо тимина в РНК входит урацил

б. вместо дезоксирибозы в РНК входит рибоза

г. верны все ответы

в. место двух нитей в РНК имеется одна нить

6. Кислородное расщепление в энергетическом обмене по сравнению с бескислородным

а. также эффективно

б. примерно в 2 раза эффективнее

в. примерно в 5 раз эффективнее

г. почти в 20 раз эффективнее

7. При расщеплении углеводов наибольшее количество АТФ синтезируется

а. при распаде дисахаридов на моносахариде

б. во время гликолиза

в. в цикле Кребса

г. при репликации ДНК

8. Неверное является утверждение, что биологическое окисление – это процесс, при котором

а. реакции идут ступенчато с участием ферментов

б. почти вся энергия выделяется в виде тепла

в. тепловая энергия выделяется постепенно

г. белки не повреждаются при выделении тепловой энергии

9. Обмен веществ между клеткой и окружающей средой регулируется

а. плазматической мембраной

б. эндоплазматической сетью

в. ядерной оболочкой

г. цитоплазмой

10. При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до

а. двух молекул молочной кислоты с образованием двух молекул АТФ

б. двух молекул молочной кислоты с образованием 36 молекул АТФ

в. до углекислого газа и воды с образованием 38 молекул АТФ

г. ни один ответ не верен

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Количество правильных ответов в тесте 87-100%	Повышенный уровень
Количество правильных ответов в тесте 75-86%	Базовый уровень
Количество правильных ответов в тесте 60-74%	Пороговый уровень

Доклад-презентация

(типовое контрольное задание на этапе формирования ПК--1)

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде подготовки реферата с последующей презентацией. Студентам предлагается самостоятельно освоить одну из тем, проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWER POINT и выступить перед студенческой аудиторией с результатами своей работы. Максимальное количество баллов – 5.

Темы студентами выбираются по желанию из списка, предложенного преподавателем, или формулируются студентом совместно с преподавателем.

Темы рефератов

1. Микроскоп как оптический прибор. Типы микроскопов, их увеличение. Строение и функции структурных элементов микроскопа.

2. Оптический узел микроскопа. Механический узел микроскопа. Расчетная формула увеличения микроскопа.

3. Методы наблюдения под микроскопом: метод светлого поля, метод темного поля, флуоресцентный метод, поляризационная и фазово-контрастная микроскопия.

КЛЕТКА

4. Основные положения клеточной теории.

5. Строение клетки. Органоиды мембранные и немембранные. Принцип компартментализации.

6. Отличительные особенности растительной и животной клетки.

7. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот.

8. Клеточная стенка, строение и функции.

9. Цитоплазматическая мембрана. Строение и функции.

10. Цитоплазма. Состав и функции.

11. Эндоплазматическая сеть. Гладкая и шероховатая. Строение и функции.

12. Рибосомы. Строение и функции.

13. Комплекс Гольджи. Строение и функции.

14. Лизосомы. Строение и функции. Первичные, вторичные лизосомы. Аутофагосомы. Остаточные тельца.

15. Митохондрии. Строение и функции. Гипотезы происхождения митохондрий.

16. Пластиды. Типы. Строение и функции.

17. Клеточный центр. Строение и функции.

18. Цитоскелет клетки. Микротрубочки и микрофиламенты. Строение и функции.

19. Ядро. Ультраструктура и функции. Строение и функции ядрышек. Хроматин. Эу- и гетерохроматин

20. Хромосомы. Типы хромосом, строение, функции.

МИТОЗ

21. Клеточный цикл. Характеристика фаз клеточного цикла.

22. Митоз. Характеристика фаз митоза. Биологическое значение.

23. Патологии митоза: К-митоз, амитоз, эндомиоз. Общая характеристика, значение.

24. Аномалии митоза (патологии метафазы). Общая характеристика, значение.

25. Эволюция митоза.

26. Полиплоидия. Характеристика. Способы получения полиплоидов.

МЕЙОЗ

27. Мейоз. Биологическое значение. Фазы мейоза и их характеристика. Генетический контроль мейоза.

28. Характеристика профазы I мейоза. Кроссинговер. Его место в процессе мейоза и биологическое значение.

29. Эволюция мейоза.

30. Особенности мейоза в сравнении с митозом.

31. Мейоз у отдаленных гибридов. Анализ метафазных пластинок.

32. Мейоз у авто- и аллополиплоидов.

АНОМАЛИИ МЕЙОЗА

33. Факторы, влияющие на мейоз. Наблюдаемые нарушения в мейозе. Причины их возникновения. Следствия аномалий в мейозе.

34. Хромосомные перестройки. Их классификация, механизм, идентификация.

Мейоз в жизненном цикле организмов.

35. Место мейоза в жизненном цикле растений и животных.

36. Сперматогенез и овогенез. Сравнительная характеристика.

37. Сравнительная характеристика формирования мужского и женского гаметофита у растений.

38. Строение зародышевого мешка и функции его составляющих. Сущность двойного оплодотворения.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Проявил оригинальность и креативность при подготовке реферата. Показал высокий уровень культуры мышления, способность к рефлексии, умозаключениям и логике. Обобщил информацию с помощью схем, таблиц, рисунков, логических блоков. Проанализировал тему с активным использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал выводы. Предложил и подробно раскрыл меры решения проблемы. Проявил навыки гуманизма, толерантности, гражданственности	Повышенный уровень
Проявил некоторую оригинальность при подготовке реферата. Проявил отчасти культуру мышления, способность к логическому изложению информации. Обобщил информацию. Проявил способность к анализу темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал некоторые выводы. Предложил меры и способы решения проблемы. Проявил навыки толерантности и гуманизма	Базовый уровень
Не проявил оригинальности при подготовке реферата. Отчасти продемонстрировал культуру мышления. Обобщил некоторым образом информацию. Допустил неточности в анализе темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Не сформулировал конкретные выводы. Не предложил меры и способы решения проблем. Смог проявить некоторые навыки толерантности	Пороговый уровень

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Клеточная теория.
2. История развития цитологии.

3. Ядерная оболочка, ее ультраструктура и роль.
4. Локализация хромосом в интерфазном ядре.
5. Репликация ДНК в хромосомах эукариот и прокариот.
6. Структура хромосом.
7. Строение ядрышка.
8. Строение рибосом, их состав и роль в синтезе белка.
9. Клеточный цикл, его стадии и способы их изучения.
10. Мейоз, последовательность фаз мейоза и его значение.
11. Митоз, механизм движения хромосом в этом процессе.
12. Пластиды в клетках растений.
13. Ультраструктура и функции митохондрий.
14. Синтез белка в клетке.
15. Строение и функции гладкого эндоплазматического ретикулума
16. Строение и функции гранулярного ЭПР.
17. Строение и функции аппарата Гольджи.
18. Лизосомы, их классификация и строение.
19. Строение и синтез клеточных мембран.
20. Структура плазматической мембраны клетки и способы ее изучения.
21. Проницаемость плазматической мембраны (пассивный и активный транспорт, эндоцитоз)
22. Межклеточные контакты.
23. Центриоли, их строение и поведение в клеточном цикле.
24. Микрофиламенты. Сократимые структуры клетки.
25. Механизм движения с помощью жгутиков и ресничек эукариотических клеток.
26. Отличия в строении клеток прокариот и эукариот.
27. Методы электронно-микроскопического изучения клеток.
28. Регуляция клеточного цикла.

***Описание показателей и критериев оценивания компетенций,
описание шкал оценивания***

Уровень сформированности компетенций	Показатели
пороговый от 60 до 74 %	Ответ в основном правильный, но схематичный, обнаруживающий лишь умение поверхностно и с отклонениями от последовательности изложения раскрыть специфику вопроса; ответ демонстрирует неспособность анализировать текст с учетом основных методологических принципов и методических приемов; интеллектуально-культурный и научно-теоретический уровень ответа не достаточен; нет обобщений и выводов в полном объеме, имеются существенные ошибки в речевом оформлении высказываний, в употреблении терминов.
базовый от 75 до 86 %	Ответ, обнаруживает хорошее знание и понимание материала, умение излагать свои мысли последовательно и грамотно, анализировать материал с учетом основных методологических принципов и методических

	приемов,. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные затруднения в формулировке выводов, иллюстративный материал может быть представлен недостаточно, присутствуют отдельные ошибки в речевом оформлении высказываний
повышенный от 87 до 100 %	Ответ исчерпывающий, точный, проявлено умение пользоваться материалом научных текстов для аргументации и самостоятельных выводов, свободное владение терминологией; умение излагать свои мысли последовательно с необходимыми обобщениями и выводами,

Общие требования к устному ответу:

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала.
2. Аргументированность, логичность и композиционная стройность ответа.
3. Достаточный интеллектуально-культурный и научно-теоретический уровень ответа.
4. Грамотная, богатая, точная и выразительная речь.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся:

- оценка «5» выставляется в случае, если выполнено правильно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если выполнено правильно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если выполнено правильно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если выполнено правильно менее 60 % типового задания.