



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

03.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЦИТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Химия и биология

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии
15.01.2025, протокол № 4

Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
03.02.2025 г. протокол № 3

Председатель _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры кафедры Химии, канд.с.-х. наук _____ И.А. Долматова

Рецензент:

д-р техн. наук, зав. кафедрой ТСиСА _____ И.Ю. Мезин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

формирование универсальных компетенций, связанных с изучением гистологии, эмбриологии и цитологии

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Цитология с основами эмбриологии входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Введение в профессию

Методология научного исследования

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - педагогическая практика по биологии

Решение задач повышенной сложности школьного курса биологии

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Цитология с основами эмбриологии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 131,9 академических часов;
- аудиторная – 128 академических часов;
- внеаудиторная – 3,9 академических часов;
- самостоятельная работа – 12,4 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Предмет и задачи курса «Цитология». История цитологии. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна	4	2		4	1	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование	УК-1.1
1.2 Клетка – элементарная единица живого. Общая морфология клеток.		2	6	6	2	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.3 3 Биологические мембраны Структура и функции интерфазного ядра. Хроматин		2	6/6И	4	2	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.4 Структура и функции		2	6/6И	10	2	Оформление	Защита	УК-1.1, УК-

органов клетки						отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.5 Цитоскелет	4	2/2И	4/4И	6	3,4	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.6 Воспроизведение клеток		2	4	6	1	Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.7 Регуляция клеточной пролиферации		2	4	6		Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.8 Дифференциация клеток. Типы клеточных популяций Проблема старения клеток		2	2	4	1	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.9 Введение. Правила микрофотографирования и анализа микрофотографического препарата. Эпителиальные ткани Строение, функционирование, гистогенез и регенерация эпителиальных тканей		2	2	2		Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.3, ОПК-8.1

1.10 Ткани внутренней среды. Соединительные ткани с трофическими и защитными функциями. Кровь и лимфа. Мезенхима, ретикулярная ткань. Кроветворение	4	2	4			Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.11 Рыхлая и плотная волокнистая соединительная ткань. Клеточный состав и межклеточное вещество. Гистогенез и регенерация.		2	2			Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.12 Соединительные ткани с опорно-механическими функциями. Строение, функционирование, гистогенез и регенерация костной ткани.		2	2			Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.13 Мышечные ткани. Гладкая мышечная ткань. Ультрамикроскопическое строение сократительного аппарата		2	2			Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.14 Поперечно-полосатая и сердечная мышечная ткани. Гистогенез и регенерация мышечной ткани.		2	2			Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.15 Нервная ткань. Общая характеристика строения и функционирования нервной ткани. Нейроны. Синапсы. Эффекторные и рецепторные нервные		2	2			Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2

окончания						литературы. Выполнение домашнего задания.		
1.16 Нервные волокна. Нейроглия. Гистогенез и регенерация нервной ткани. Гистологические основы строения рефлекторной дуги. Значение гистологии в обучении биологии в школе, для организации проектной и исследовательской деятельности	4	2				Самостоятельное изучение учебной литературы.		УК-1.1, УК- 1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу		32/2 И	48/16И	48	12,4			
Итого за семестр		32/2 И	48/16И	48	12,4		экзамен	
Итого по дисциплине		32/2 И	48/16И	48	12,4		экзамен	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины применяется традиционная информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Особое место в процессе преподавания дисциплины занимает демонстрационный химический эксперимент, который позволяет наиболее полно реализовать метод проблемного обучения через постановку проблем с помощью демонстраций явлений, реакций или процессов.

На лабораторных работах выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. Проведение лабораторных работ необходимо предварять инструктажем по правилам безопасной работы в химической лаборатории. Основным условием допуска студентов к лабораторной работе является их обязательная подготовка к ней с составлением теоретического введения. При проведении практических занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Кроме того, целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения (парную работу) трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара; совмещая ее с технологией модульного обучения. Выполнив эксперимент, обучающиеся формулируют обобщенные выводы по серии опытов, используя приемы аналогии и сравнения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя самые разнообразные формы учебной деятельности: выполнение домашних заданий, завершение оформления лабораторных работ, подготовка к практикуму, изучение основного и дополнительного материала по учебникам и пособиям, чтение и проработка научной литературы в библиотеке, написание рефератов, подготовка к коллоквиумам, зачетам, итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на закрепления теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и подготовку к рубежному и заключительному контролю. Помимо этого, обучающиеся представляют результаты своей самостоятельной работы в виде презентаций.

При проведении рубежного и заключительного контроля основными задачами, стоящими перед преподавателем, являются: выявление степени правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний, умений и навыков.

Современные интерактивные средства позволяют экспериментировать с новыми формами контроля. Обучающимся предлагаются тесты и задачи в электронном виде, с автоматизированной системой проверки.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Цитология и общая гистология : учебное пособие для студентов 1 курса / Л. С. Васильева, Л. А. Иванова, Л. А. Крайнова, О. А. Макарова ; Васильева Л.

С.,Иванова Л. А.,Крайнова Л. А.,Макарова О. А. - Иркутск : ИГМУ, 2020. - 98 с. - Книга из коллекции ИГМУ - Медицина. - URL: <https://e.lanbook.com/book/276053>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/276053.jpg>.

б) Дополнительная литература:

1. Кухаренко, Н. С. Ультраструктурная цитология и патология : учебное пособие / Н. С. Кухаренко. — Благовещенск : ДальГАУ, 2014. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137736> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Соловьёва, Л. П. Цитология, гистология, эмбриология : учебное пособие : в 2 частях / Л. П. Соловьёва. — 3-е изд., исправ. и доп. — пос. Караваево : КГСХА, 2020 — Часть 2 : Частная гистология — 2020. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171638> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Скопировать в буфер

3 Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика : учебное пособие / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 114 с. — ISBN 978-5-8114-2439-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169107> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Горшкова, Е. В. Цитология, гистология, эмбриология : учебно-методическое пособие / Е. В. Горшкова, С. И. Башина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172061> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://newlms.magtu.ru/> Образовательный портал ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

<https://openedu.ru/course/msu/CHEMCW/> Онлайн-курс «Как химия объясняет и изменяет окружающий мир»

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций.

Оснащение аудитории: Наглядные материалы: таблицы, схемы, плакаты.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение аудитории: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащение аудитории: Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов подразделяется на аудиторную, которая происходит как во время лабораторных занятий, так и на плановых консультациях, и на внеаудиторную, происходящую во время подготовки студентами отчетов по практическим занятиям и выполнения домашних заданий.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает подготовку методической карты для решения задач.

Вопросы для текущего контроля:

Раздел 1 Цитология.

Тема 1 «Общая морфология клетки. Строение и функции биологических мембран».

1 Клеточная теория М.Шлейдена и Т.Шванна, ее развитие в работах Р.Вирхова.

Основные положения современной клеточной теории.

2 Клетка – как элементарная структурная и функциональная единица живого. Два типа организации клеток: прокариотический и эукариотический. Их отличительные особенности.

3 Свойства клетки как элементарной живой системы: авторегуляция, авторепродукция, эволюция. Общая морфология эукариотической клетки.

4 Структура и функции биологических мембран. Модели строения мембран. Особенности строения и свойства липидов мембран. Типы мембранных белков.

5 Плазмалемма, ее структура и функции. Строение и функции гликокаликса и кортикального слоя.

6 Транспорт веществ через мембрану: простая диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт, экзо- и эндоцитоз.

Тема 2 «Ядро. Хромосомы. Кариотип».

1 Ядро. Роль ядра в жизни клетки. Структура интерфазного ядра. Ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение. Строение ядерных пор.

2 Химический состав хроматина. Эухроматин и гетерохроматин. Их функциональное значение. Факультативный и конститутивный гетерохроматин. Половой хроматин.

3 Уровни компактизации ДНК. Химический состав и функции гистонов.

4 Строение метафазных хромосом. Дифференцировка хромосом по длине: центромера, вторичная перетяжка, теломера. Понятие о кариотипе.

5 Структура и функции ядрышка. Составные части ядрышка: нуклеолонема, аморфный матрикс, ядрышковые гранулы.

Тема 3 «Включения. Рибосомы. Одномембранные органоиды клетки».

1 Включения. Их морфологические особенности и функции.

2 Рибосомы. Особенности строения рибосом прокариот и эукариот. Химический состав рибосом. Их роль в биосинтезе белка. Полирибосомы.

3 Гранулярная и агранулярная эндоплазматическая сеть, особенности строения и функции. Связь ЭПС с другими органоидами клетки.

4 Структура и функции сферосом.

5 Структура и функции пероксисом.

6 Структура и функции вакуолей растительных клеток.

7 Структура и функции Аппарата Гольджи. Его связь с другими органоидами клетки.

8 Структура, химический состав и функции лизосом.

Тема 4 «Двумембранные органоиды клетки. Цитоскелет».

1 Структура и функции митохондрий. Митохондрии как полуавтономные органоиды клетки.

2 Типы пластид. Химический состав, структура и функции хлоропластов. Структура и функции хромопластов и лейкопластов. Взаимосвязь этих органоидов.

- 3 Эндосимбиотическая теория происхождения пластид и митохондрий.
- 4 Цитоскелет. Структура и функции микрофиламентов, микротрубочек и промежуточных волокон.
- 5 Центриоли, их ультраструктура, репликация, участие в деление клетки. Изменение структуры центриолей в ходе клеточного цикла.
- 6 Строение и функции ресничек и жгутиков. Их связь с центриолями.

Тема 5 «Митоз. Амитоз. Эндорепродукция».

- 1 Митотический или жизненный цикл клетки. Характеристика и продолжительность периодов интерфазы.
- 2 Биологический смысл митоза. Характеристика и продолжительность фаз митоза.
- 3 Особенности амитотического деление клетки. Характеристика и биологический смысл амитоза.
- 4 Эндорепродукция. Характеристика и биологический смысл.

Тема 7 «Мейоз».

- 1 Мейоз. Типы мейоза.
- 2 Стадии мейоза. Конъюгация, кроссинговер, редукция числа хромосом.
- 3 Хромосомы типа «ламповых щеток».
- 4 Биологический смысл мейоза.

Тема 8 «Дифференцировка клеток. Регуляция клеточной пролиферации. Старение клеток».

- 1 Сущность процесса дифференцировки клеток. Теория дифференциальной активности генов. Опыты Д.Гердона по пересадке ядер у амфибий.
- 2 Основные типы клеточных популяций.
- 3 Регуляция клеточной пролиферации. Свойства и роль кейлонов и полипептидных факторов роста в регуляции процесса размножения клеток. Апоптоз.
- 4 Биологическое значение и особенности старения клетки.

Раздел 2 Гистология

Вариант I

- 1 Эпителий на поверхности тела:
 - 1 однослойный;
 - 2 многослойный;
 - 3 ложномногослойный; 4 многослойный неороговевающий
- 2 Эпителий внутренних полостей тела является производным:
 - 1 эктодермы;
 - 2 энтодермы;
 - 3 мезодермы;
 - 4 эктодермы и мезодермы
- 3 Функция выполняемая эпителиальными тканями:
 - 1 защитная (механическая); 2 опорно-трофическая;
 - 3 сократительная;
 - 4 трофическая
- 4 Жидкое многоклеточное вещество свойственно тканям:
 - 1 кровь и лимфа;
 - 2 хрящевая и костная;
 - 3 ретикулярная;
 - 4 покровная
- 5 Функция тканей внутренней среды:
 - 1 опорно-трофическая; 2 железистая (секреторная);
 - 3 всасывания;
 - 4 выделительная
- 6 Клетки хрящевой ткани:
 - 1 остециты;
 - 2 лимфоциты;
 - 3 хондроциты;
 - 4 нейтрофилы

- 7 Распространение ретикулярной ткани в организме:
1 участвует в кроветворении; 2 трофическая;
3 клеточная защита;
4 механическая защита
- 8 Источник развития поперечно-полосатой мышечной ткани:
1 эктодерма;
2 миотом;
3 энтодерма;
4 дерматом
- 9 Структурно-функциональной единицей скелетной мышечной ткани является:
1 миоцит;
2 миофибрилла;
3 кардиомиоцит;
4 мышечное волокно
- 10 Двигательные процессы у человека обеспечиваются наличием в организме мышечной ткани:
1 гладкой;
2 поперечно-полосатой скелетной;
3 поперечно-полосатой сердечной; 4 покровной
- 11 Гладкая мышечная ткань участвует в образовании стенки:
1 желудка и сердца
2 сердца и кровеносных сосудов
3 кровеносных и лимфатических сосудов
4 лимфатических сосудов и ротовой полости
- 12 Источником развития нейронов является:
1 эктодерма;
2 мезодерма;
3 энтодерма;
4 спланхнотом
- 13 Структурно-функциональной единицей нервной ткани является:
1 миоцит;
2 эритроцит;
3 нейрон (нейрон); 4 остеокит
- 14 Глиальные клетки – это клетки ткани:
1 мышечной;
2 нервной;
3 покровной;
4 жидкой соединительной
- 15 Клетками нейроглии являются:
1 астроциты;
2 нейроны;
3 микроциты;
4 фиброциты
- Вариант II
- 1 Эпителий или покровная ткань:
1 находится на поверхности тела; 2 выстилает пищеварительную трубку
3 выстилает полости тела;
4 все верно
- 3 Источником развития кожного эпителия является:
1 энтодерма;
2 мезодерма;
3 эктодерма;
4 дерматом
- 3 Распространение эпителиальных тканей в организме:

- 1 образует кроветворные органы
- 2 сопровождает сосуды и нервы
- 3 циркулирует в кровеносных и лимфатических сосудах
- 4 покрывает тело снаружи и выстилает все полости изнутри
- 4 К соединительной ткани относится:
 - 1 кровь;
 - 2 костную;
 - 3 ретикулярную;
 - 4 все верно
- 5 Источник развития тканей внутренней среды:
 - 1 эктодерма;
 - 2 энтодерма;
 - 3 мезодерма;
 - 4 миокард
- 6 К структурным элементам тканей внутренней среды не относят:
 - 1 клетки;
 - 2 аморфное вещество;
 - 3 волокна;
 - 4 симпласты
- 7 Распространение хрящевой ткани в организме:
 - 1 сопровождает сосуды
 - 2 входит в состав кроветворных органов
 - 3 образует сухожилия
 - 4 входит в состав стенки верхних дыхательных путей и бронхов
- 8 Поперечнополосатая мышечная ткань содержится в стенке:
 - 1 пищевода;
 - 2 желудка;
 - 3 двенадцатиперстной кишке; 4 толстой кишке
- 9 Структурно-функциональной единицей сердечной мышечной ткани является:
 - 1 кардиомиоцит;
 - 2 миоцит;
 - 3 миофибриллы;
 - 4 мышечное волокно
- 10 Функция мышечных тканей:
 - 1 защитная сократительная; 2 сократительная;
 - 3 выделительная;
 - 4 разграничительная
- 11 Непроизвольным является сокращение ткани:
 - 1 гладкой
 - 2 поперечнополосатой скелетной
 - 3 поперечнополосатой сердечной
 - 4 гладкой и скелетной поперечнополосатой
- 12 Структурные элементы нервной ткани:
 - 1 клетки; 2. синцитий;
 - 3 волокна; 4 аморфное вещество
- 13 Функции нервной ткани:
 - 1 защитная;
 - 2 разграничительная;
 - 3 проведение нервных импульсов; 4 секреторная
- 14 Число аксонов у нейрона:
 - 1 один;
 - 2 два;
 - 3 три;
 - 4 много

15 В нервной ткани преобладают нейроны:

- 1 униполярные (1-отросток);
- 2 биополярные (2-отростка);
- 3 мультиполярные ;
- 4 без отростков.

Раздел 1 Цитология.

Контрольная работа №1.

Задание 1 Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1 Из перечисленных ниже признаков одинаковыми для прокариот и эукариот являются: а) структура клеточных мембран б) размеры рибосом в) присутствие в клетках пазмид

г) способность к существованию в анаэробных условиях

2 К одномембранным органеллам клетки относятся:

- а) клеточный центр, комплекс Гольджи
- б) митохондрии, эндоплазматическая сеть
- в) комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, лизосомы
- г) рибосомы, пластиды, комплекс Гольджи

3 В состав биологических мембран входят:

- а) фосфолипиды, холестерол, гликолипиды, белки
- б) фосфолипиды, целлюлоза, белки
- в) только белки
- г) только фосфолипиды

4 Облегченная диффузия веществ через мембраны

осуществляется: а) против градиента концентрации б) через билипидный слой и ионные каналы в) с помощью белков-переносчиков

д) с помощью интегрального белка АТФазы

5 В состав ядра входят следующие компоненты:

- а) элементарная мембрана, хромосомы, митохондрии
- б) двухмембранная оболочка, рибосомы, пластиды
- в) двухмембранная оболочка, хромосомы, нуклеоплазма, ядрышко
- г) ядрышко, нуклеоплазма, эндоплазматическая сеть, хромосомы

6 Функции хромосом:

- а) отвечают за синтез липидов
- б) осуществляют синтез белка
- в) осуществляют фотосинтез
- г) являются носителями наследственной информации

7 В состав нуклеосомы входят гистоны следующих классов:

- а) H1, H2A, H2B, H3, H4 б) H2A, H2B, H3, H4 в) H1, H2A, H2B, H3, г) H1, H3, H4

8 В состав рибосом входят:

- а) мембраны, РНК;
- б) белки, рРНК;
- в) липиды, тРНК;
- г) белки, мРНК

9 Эндоплазматическая сеть представляет

собой: а) ограниченную одинарной мембраной вакуоль б) скопление тилакоидов

в) систему связанных между собой разветвленных канальцев и цистерн г) сложно организованную систему микротубулочек и микрофиламентов

10 Крупной органеллой растительной клетки, заполненной водным раствором органических и неорганических веществ, является:

- а) сферосома;
- б) вакуоль ;
- в) митохондрия;
- г) пластида

11 Лизосомы:

- а) образуются из мембран эндоплазматической сети
- б) отпочковываются от цистерн аппарата Гольджи
- в) собираются из белков и нуклеиновых кислот
- г) отпочковываются от митохондрий

12 Какие структурные компоненты хлоропластов обеспечивают световую фазу фотосинтеза?

- а) рибосомы;
- б) наружная мембрана хлоропласта;
- в) строма пластид;
- г) мембраны тилакоидов

Задание 2 Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1 Для эукариотических клеток характерно следующее:

- а) оформленное ядро
- б) нуклеоид
- в) рибосомы с коэффициентом седиментации 70S
- г) рибосомы с коэффициентом седиментации 80S
- д) наличие митохондрий
- е) наличие пластид
- ж) формирование сложного митотического аппарата при делении клетки
- з) не способность передвигаться с помощью псевдоподий

2 Ядрышко:

- а) является местом синтеза иРНК
- б) является местом синтеза тРНК
- в) является местом синтеза рРНК
- г) формируется в районе вторичной перетяжки хромосом
- д) формируется в районе центромеры хромосом
- е) располагается в цитоплазме
- ж) располагается в кариолимфе

3 В состав цитоскелета входят:

- а) промежуточные волокна;
- б) мембраны;
- в) микрофиламенты;
- г) микротрубочки;
- д) микросомы;
- е) десмосомы

Задание 3 Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие нет.

1

М.Шлейден первым высказал предположение, что новые клетки образуются в результате деления материнской клетки.

2

В составе ДНК эукариот преобладают азотистые основания цитозин и гуанин.

3

Билипидный слой мембран образован гликопротеидами.

4

Липидный бислой – основной компонент всех клеточных мембран.

5

Через поры в ядерной оболочке осуществляется транспорт рибосомальных субъединиц и иРНК.

6

Кинетохор представляет собой специфическое образование в районе первичной перетяжки хромосом, к которому во время деления клетки крепятся микротрубочки ахроматинового веретена.

7

Гистоны – это белки относительно небольшого размера, несущие много положительно заряженных аминокислот. Положительный заряд способствует тому, что гистоны

тесно связываются с ДНК независимо от ее нуклеотидного состава.

8

Мембраны эндоплазматической сети делят клетку на функционально специализированные компартменты.

9

Фагоцитоз – это процесс переваривания лизосомой частей собственной клетки.

10 Аксонема ресничек и жгутиков состоит из девяти триплетов микротрубочек.

Задание 4 Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1

Тип клеточной организации, характеризующийся отсутствием структурно оформленного ядра называется _____.

2

Хромосомы, состоящие из линейных молекул ДНК, богатых АТ-парами, характерны для _____ клеток.

3

Существует два больших класса мембранных транспортных белков: белки-_____, которые специфически связываются с веществами и изменяют свою конформацию, чтобы перенести эти вещества через мембрану; и _____ белки, образующие в мембране заполненные водой поры, через которые определенные вещества могут пересекать мембрану по электрохимическому градиенту.

4

Поступление веществ в клетку регулируется двумя основными транспортными процессами: _____ транспортом, не требующим затрат энергии, и _____ транспортом, при котором отдельные растворенные вещества проходят через мембрану против градиента концентрации.

5

Участки хромосом, которые во всех типах клеток и на протяжении всей жизни организма находятся в сильно спирализованном состоянии, называются _____ гетерохроматином.

6

Белковый скелет, определяющий форму ядра и обеспечивающий пространственную организацию интерфазных хромосом, называется _____.

7

Гидролитические ферменты, активные при низком рН локализованы в _____.

8

Хлоропласты образуются из _____.

9

Ламеллы являются структурными компонентами _____ и связывают между собой _____.

10 Внутренняя

мембрана

хлоропласта

окружает

большую

центральную

область,

называемую _____, которая представляет собой аналог митохондриального матрикса.

Задание 6

Дайте полные и обоснованные ответы на следующие вопросы:

1 В эндоплазматической сети был блокирован синтез белков. Каким образом это отразится на процессе образования первичных лизосом в данной клетке? Какое влияние это окажет на работу уже существующих в клетке лизосом?

2 К каким последствиям может привести возникновение мутации гена, кодирующего

структуру рибосомной РНК?

3 В результате нарушения процесса расхождения хромосом во время деления одна из дочерних клеток не получила спутничной хромосомы. Что произойдет с данной клеткой?

Контрольная работа №2

Задание 1 Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1 Что такое клеточный, или жизненный, цикл

клетки? а) жизнь клетки в период ее деления

б) жизнь клетки от деления до следующего деления или до смерти в)

жизнь клетки в период интерфазы

2 В какой из фаз митоза происходит утолщение (спирализация) хромосом, исчезает ядрышко, распадается ядерная оболочка, расходятся к полюсам центриоли и начинается формирование веретена деления?

а) анафазе

б) телофазе

в) профазе

г) метафазе

3 В профазе митоза происходят следующие события:

а) удвоение ДНК и синтез белков тубулинов для веретена деления клетки

б) конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер

в) конденсация хроматина и разрушение ядерной оболочки

г) образование перегородки между дочерними клетками

4 Конъюгация гомологичных хромосом начинается

в: а) лептотене; б) зиготене;

в) пахитене; г) диплотене

5 Образование хромосом типа «ламповых щеток» наблюдается

в: а) лептотене; б) зиготене;

в) пахитене; г) диплотене

6 Гигантизм поличенных хромосом обусловлен следующими причинами:

а) большим количеством гистонов, входящих в состав хроматина б)

многократной репликацией ДНК без последующего расхождения хроматид в)

высокой степенью конденсации хроматина г) большим количеством

пуриновых оснований в составе ДНК

7 Процесс клеточной дифференцировки обеспечивается:

а) утратой части генов

б) избирательной активностью генов

в) функционированием всего генома

г) удвоением количества ДНК в клетке

8 Какие из ниже перечисленных положений включает теория дифференциальной активности генов?

а) клетки многоклеточных организмов содержат тот же геном, что и зигота

б) новые клетки образуются путем деления материнской клетки в)

инактивация генов является обратимым процессом

г) в разных типах клеток многоклеточного организма функционируют разные гены

д) все живое имеет клеточное строение

9 Антимитотическое действие

оказывают: а) кейлоны б) полипептидные

факторы роста в) альбумины г) гистоны

10 Изменения клетки в результате старения связаны

с: а) накоплением в них свободных радикалов б)

накоплением в ДНК различных мутаций

в) избытком белка в результате длительного существования клетки

г) накоплением в клетке избыточного количества жиров в результате неправильного питания

Задание 2 Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие – нет.

- 1 Амитоз – один из быстрых и экономичных способов увеличения синтетической активности клеток.
- 2 Мейоз - это основной способ деления прокариотических клеток.
- 3 Процесс становления структурной и функциональной специализации клеток называется дифференцировкой.
- 4 Центральная и периферическая нервные системы состоят из обновляющихся клеточных популяций.
- 5 Кейлоны эпидермиса собаки могут оказывать антимиотическое действие на клетки соединительных тканей человека.

Темы рефератов

Раздел 2 Гистология

- 1 Морфофункциональная характеристика лимфы.
- 2 Возрастные изменения крови.
- 3 Роль Т- и В- лимфоцитов и иммунологических реакций организма.
- 4 Типы гемоглобинов и формы эритроцитов.
- 5 Основные характеристики клеток соединительной ткани и крови в очаге воспаления; участие нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, макрофагов и фибробластов воспалительной и репаративной реакций организма в ответ на травму или внедрения чужеродного тела.
- 6 Механизм местной саморегуляции соединительной ткани.
- 7 Участие макрофагов в реакциях естественного и специфического иммунитета и значение секреции макрофагами лизосомальных ферментов и монокинов.
- 8 Общая характеристика эволюционной динамики мышечных тканей.
- 9 Механизм сокращения мышечных тканей.
- 10 Рост и регенерация гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани.
- 11 Дифференцировка нервных клеток и нейроглии.
- 12 Дегенерация и регенерация нервных волокон.
- 13 Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение глиоцитов.
- 14 Строение и работа рецепторов.
- 15 Строение и функционирование синапсов.
- 16 Игры по гистологии.
- 17 Гистология в школьном курсе биологии.
- 18 Методы гистологии для использования в обучении биологии в школе.
- 19 Стволовые клетки методы их изучения.
- 20 Особенности гемопоэза у животных и человека.
- 21 Значение гистологии в обучении биологии в школе, для организации проектной и исследовательской деятельности.

6.4. Темы аналитических таблиц

Раздел 2 Гистология

- 1 Сравнительная характеристика эпителиальных тканей человека и животных.
- 2 Морфо-функциональная характеристика форменных элементов крови человека.
- 3 Сравнительная характеристика строения и функционирования различных видов мышечной ткани.
- 4 Сравнительная характеристика волокон межклеточного вещества рыхлой волокнистой соединительной ткани.
- 5 Сравнительная характеристика мягкотных и безмякотных нервных волокон.
- 6 Сравнительная характеристика различных типов нейроглии.
- 7 Сравнительная характеристика рецепторных нервных окончаний человека и животных.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК - 1 .1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине 1 История эмбриологии. Значение работ выдающихся русских эмбриологов. Соотношение онто - и филогенетического развития. Теория филэмбриогенеза А. Н. Северцова. 2 Онтогенез. Периоды онтогенеза: предзародышевый, эмбриональный, постэмбриональный. 3 Строение и свойства мужских половых клеток. Сперматогенез. Периоды и их особенности. Фаза формирования. 4 Оогенез. Общая характеристика и особенности периодов. 5 Строение яйцеклеток. Классификация яйцеклеток в зависимости от содержания желтка. Оболочки яйцеклетки. 6 Сравнительная характеристика спермато- и оогенеза. 7 Значение полового размножения. Оплодотворение. Дистантное и контактное взаимодействие гамет. Активация яйца. 8 Развитие ланцетника. Строение яйцеклетки, оплодотворение, дробление. Бластула. Гастрюляция. Закладка осевых органов. 9 Развитие амфибий. Характеристика дробления, стадии бластулы. Гастрюляция. Образование осевых органов. 10 Презумптивные карты закладок зародышевых листков (на примере амфибий). 11 Образование мезодермы у ланцетника, амфибий, птиц;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ее дальнейшая дифференцировка. 12 Основные стадии развития птиц. Строение яйца и яйцеклетки птиц. Оплодотворение, дробление. Строение бластулы. 13 Развитие птиц. Гастрюляция. Строение и образование осевых и внезародышевых органов. 14 Презумптивные карты закладок зародышевых листков (на примере птиц). 15 Сравнительная характеристика развития амфибий и птиц. 16 Развитие млекопитающих. Строение яйцеклетки. Оплодотворение, дробление, гастрюляция и закладка осевых органов. 17 Развитие млекопитающих. Особенности гастрюляции. Закладка осевых органов. Развитие млекопитающих. Хорион и плацента. Типы плацент. 18 Особенности развития млекопитающих, связанные с живорождением. 19 Трофобласт, его значение и изменение в течение эмбриогенеза. 20 Плацентарный барьер и его строение в эмбриональный и плодный периоды развития зародыша человека.
УК - 1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Практико-ориентированное задание 1 Удалены роговой, блестящий и зернистый слои эпидермиса кожи человека. Как осуществляется регенерация? 2 На небольшом участке кожи удалены все слои эпидермиса. Как осуществляется регенерация? 3 При анализе крови больного обнаружено стойкое понижение количества эритроцитов. Как называется данное состояние? 4 При анализе крови больного обнаружено стойкое повышение количества эритроцитов. Как называется данное состояние? 5 У ребенка диагностирована глистная инвазия. Какие изменения в лейкоцитарной формуле следует ожидать? 6 В лейкоцитарной формуле больного 50% лимфоцитов. Как называется это состояние? 7 У больного при анализе крови обнаружено 10% лимфоцитов. Как называется это состояние? 8 В организме больного начался острый гнойный воспалительный процесс. Какие изменения можно ожидать в гемограмме?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9 В пробирку с клетками крови введены микроорганизмы. В каких клетках крови мы их не обнаружим? 10 При исследовании соединительной ткани видна клетка с хорошо выраженной специфической базофильной зернистостью. Как называется эта клетка? 11 Известно, что клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани имеют различный генез. В условном эксперименте в период гисто- и органогенеза разрушено развитие клеток производных мезенхимы. Нарушение развития каких клеток рыхлой волокнистой соединительной ткани будет наблюдаться при этом? 12 В сухожилии коллагеновые волокна расположены в одном направлении, а в сетчатом слое кожи – в самых различных направлениях. Чем это объясняется?
УК -1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Ситуационные задачи Подготовиться к выполнению заданий Задание 1 Провести микроскопический анализ гистологических препаратов и микрофотографий бластулы и гаструлы лягушки: определить структуры зародыша на препаратах, дать характеристику способам образования зародышевых листков (у гаструлы). Задание 2 На гистологическом срезе зародыша виден связанный с кишечной трубкой пузырек, являющийся одним из провизорных органов. В его стенке обнаружены первичные половые клетки и первичные эритробласты (мегалобласты). Назовите этот орган. Задание 3 На препарате яичника, окрашенном гематоксилином и эозином, определяется фолликул, в котором клетки фолликулярного эпителия размещены в 1-2 слоя и имеют кубическую форму, вокруг овоцита сформирована оболочка, окрашенная эозином. Как называется такой фолликул?
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности	Контрольная работа №2 Задание 1 Из предложенных вариантов выберите правильный ответ. 1 Что такое клеточный, или жизненный, цикл клетки? а) жизнь клетки в период ее деления б) жизнь клетки от деления до следующего деления или до смерти в) жизнь клетки в период интерфазы 2 В какой из фаз митоза происходит утолщение (спирализация) хромосом, исчезает ядрышко, распадается ядерная оболочка, расходятся к полюсам центриоли и начинается

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		формирование веретена деления? а) анафазе б) телофазе в) профазе г) метафазе 3 В профазе митоза происходят следующие события: а) удвоение ДНК и синтез белков тубулинов для веретена деления клетки б) конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер в) конденсация хроматина и разрушение ядерной оболочки г) образование перегородки между дочерними клетками 4 Конъюгация гомологичных хромосом начинается в: а) лептотене; б) зиготене; в) пахитене; г) диплотене 5 Образование хромосом типа «ламповых щеток» наблюдается в: а) лептотене; б) зиготене; в) пахитене; г) диплотене
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности	Темы рефератов Раздел 2 Гистология 1 Морфофункциональная характеристика лимфы. 2 Возрастные изменения крови. 3 Роль Т- и В- лимфоцитов и иммунологических реакциях организма. 4 Типы гемоглобинов и формы эритроцитов. 5 Основные характеристики клеток соединительной ткани и крови в очаге воспаления; участие нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, макрофагов и фибробластов воспалительной и репаративной реакциях организма в ответ на травму или внедрения однородного тела. 6 Механизм местной саморегуляции соединительной ткани. 7 Участие макрофагов в реакциях естественного и специфического иммунитета и значение секреции макрофагами лизосомальных ферментов и монокинов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8 Общая характеристика эволюционной динамики мышечных тканей. 9 Механизм сокращения мышечных тканей. 10 Рост и регенерация гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани. 11 Дифференцировка нервных клеток и нейроглии. 12 Дегенерация и регенерация нервных волокон. 13 Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение глиоцитов. 14 Строение и работа рецепторов. 15 Строение и функционирование синапсов. 16 Игры по гистологии. 17 Гистология в школьном курсе биологии. 18 Методы гистологии для использования в обучении биологии в школе. 19 Стволовые клетки методы их изучения. 20 Особенности гемопоэза у животных и человека. 21 Значение гистологии в обучении биологии в школе, для организации проектной и исследовательской деятельности. 6.4. Темы аналитических таблиц Раздел 2 Гистология 1 Сравнительная характеристика эпителиальных тканей человека и животных. 2 Морфо-функциональная характеристика форменных элементов крови человека. 3 Сравнительная характеристика строения и функционирования различных видов мышечной ткани. 4 Сравнительная характеристика волокон межклеточного вещества рыхлой волокнистой соединительной ткани. 5 Сравнительная характеристика мягкотных и безмякотных нервных волокон. 6 Сравнительная характеристика различных типов нейроглии. 7 Сравнительная характеристика рецепторных нервных окончаний человека и животных.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Цитология с основами эмбриологии» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, лабораторные и контрольные занятия, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета экзамена:

–на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

–на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

–на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.