

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:

00D05D015A41D43C257354CF2FDDDD93F88

Владелец: РОСБИОТЕХ

Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ЦИТОГЕНЕТИКА»

Уровень образования:		Специалитет
Специальность		06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Специализация		Молекулярная и клеточная инженерия
Форма обучения		Очная
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)		5 лет
Год начала подготовки		2024 г.
	шифр и наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02 Цитогенетика
	семестры реализации дисциплины	2 семестр
	форма контроля	Зачет

Москва 2025 г.

1. Область применения.

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) по специальности:

06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

Специализация: Молекулярная и клеточная инженерия

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой специализации.

Таблица 1
Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Знать	Уметь	Владеть (иметь практический опыт)
ПК-1 Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную исследовательскую работу в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин, также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	ПК-1.3 Использует полученные знания и профессиональные навыки грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам	Современные достижения принципы и методы, используемые при организации и проведении анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий применяемые в цитогенетике	Самостоятельно определять стратегию и способ исследований, формулировать научную задачу, выбирать и модифицировать методы исследования;	Методикой постановки научного эксперимента, актуальной для развития научных исследований в области цитогенетики, осуществлять научно-техническую и статистическую оценку достоверности результатов
ПК-2 Способность осуществлять организационно-управленческую деятельность в области биотехнологии, биоинформатики смежных дисциплин	ПК-2.1 Может организовать работу коллективов исполнителей ПК-2.3 Участвует в сборе и подготовке исходных данных для выбора обоснования научно-технических организационных решений при использовании биотехнологических объектов			

2. Цели и задачи фонда оценочных средств.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОПОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОПОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

3. Перечень оценочных средств, используемых для оценивания сформированности компетенций, критерии и шкалы оценивания в рамках изучения дисциплины.

3.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (с ключом ответов).

2 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ПК-1 Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий

Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов Тестовые задания

Но- мер за- да- ния	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
1.	Установите соответствие между этапом в истории цитогенетики и характерными для него событиями и открытиями. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Этапы в развитии цитогенетики А. Классическая цитогенетика (конец XIX века – середина XX века) В. Молекулярная цитогенетика (1980-е годы – настоящее время) С. Становление цитогенетики как науки (1900–1930-е годы) Д. Современная цитогенетика (2000-е годы – настоящее время) События и открытия 1. Открытие корректного числа хромосом у человека (46). 2. Объединение цитологии (учения о клетке) и генетики (учения о наследственности).	А – 4 В – 3 С – 2 Д - 5

	3. Развитие метода флуоресцентной гибридизации in situ (FISH) для визуализации специфических последовательностей ДНК на хромосомах. 4. Введение дифференциального окрашивания хромосом (например, G-бэндинг), которое позволяет идентифицировать отдельные хромосомы и выявлять структурные aberrации. 5. Использование технологии агау-сравнительной геномной гибридизации (агау-CGH) для выявления микроделений и микродупликаций, неразличимых с помощью традиционного кариотипирования.	
2.	Установите соответствие между фазой клеточного цикла и её ключевым событием. Фаза клеточного цикла A) G1-фаза B) S-фаза C) G2-фаза D) M-фаза Ключевое событие 1) Репликация ДНК 2) Деление клетки (митоз) 3) Начальный рост клетки 4) Рост клетки и подготовка к делению	A-3, B-1, C-4, D-2
2. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
3.	У новорожденного ребенка наблюдаются следующие симптомы: монголоидный разрез глаз, брахицефалия (укороченный череп), короткая шея, одна складка на ладони (синдактилия), врожденный порок сердца, задержка умственного и физического развития. Определите, какая хромосомная болезнь вероятнее всего была диагностирована. Объясните, как данная аномалия связана с нарушением числа хромосом.	Вероятнее всего, у ребенка диагностирован синдром Дауна (трисомия по 21-й хромосоме). Эта болезнь возникает из-за наличия дополнительной, третьей копии 21-й хромосомы вместо двух. Это количественная аномалия хромосом, в результате которой у человека вместо 46 хромосом их 47 (45,XX+21 или 45,XY+21).
4.	Опишите, как в лаборатории получают препарат метафазных хромосом для цитогенетического анализа, например, из крови.	Культивирование клеток: Кровь помещается в питательную среду, где происходит деление лейкоцитов (белых кровяных телец). Синтез ДНК: Для остановки клеточного цикла на стадии метафазы (когда хромосомы наиболее четко видны) добавляют специальные реагенты, которые блокируют синтез ДНК. Фиксация и окрашивание: Клетки обрабатывают, чтобы получить препарат метафазных хромосом, а затем окрашивают с помощью дифференциальных красителей, например, генциановым фиолетовым для получения отчетливых структур.
3. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		

5.	Изучение кариотипа человека – это анализ _____ и структуры его хромосом.	кариотипирование (изучение кариотипа)
6.	Нарушения в хромосомах, такие как аномалии числа или структурные перестройки, выявляет _____ анализ	цитогенетический
7.	Заполнение пропуска: Окраска _____ позволяет дифференцировать бактерии по биохимическим свойствам их клеточной стенки.	Метод Грама
8.	Вставьте термин: Для анализа хромосомного набора в разных поколениях и выявления его преемственности используется метод _____.	цитогенетический метод
4. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
9.	Выберите утверждения, описывающие особенности метода кариотипирования. 1. Изучает нарушения в количестве и структуре хромосом. 2. Позволяет диагностировать наследственные заболевания, связанные с хромосомными мутациями. 3. Основан на анализе полипептидных цепей ДНК. 4. Использует методы секвенирования генома. 5. Является методом диагностики рака шейки матки.	1, 2.
10.	Какой метод был ключевым для открытия и изучения хромосом на ранних этапах развития цитогенетики? а) Электронная микроскопия б) Окрашивание с использованием специфических красителей в) Клеточные культуры г) Методы молекулярной гибридизации	б) Окрашивание с использованием специфических красителей
11.	В каком году было доказано, что человек имеет 46 хромосом? а) 1890 б) 1920 в) 1956 г) 1985	в) 1956
12.	Какой метод позволил впервые увидеть отдельные хромосомы и изучить их структуру в высоком разрешении? а) Световая микроскопия б) Электронная микроскопия в) Пойкилоскопия г) Дифракция рентгеновских лучей	б) Электронная микроскопия

Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов
Тестовые задания

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		

13.	Установите соответствие между этапом развития цитогенетики и его ключевой характеристикой. Этап развития 1. Открытие хромосом 2. Развитие хромосомных методов 3. Совершенствование методов кариотипирования 4. Современная цитогенетика Характеристика А. Разработка методов дифференциальной окраски хромосом для выявления полос (гетерохроматин и эухроматин). В. Изучение генов и их взаимодействия для создания генетических карт. С. Открытие хромосом как структур, несущих наследственную информацию. Д. Анализ структуры и числа хромосом в метафазе митоза с помощью различных техник, например, FISH.	1-С, 2-В, 3-Д, 4-А
14.	Установите соответствие: Фаза: 1 Интерфаза 2 Митоз (М-фаза) 3 G1-период 4 S-период 5 G2-период 6 Цитокинез Процессы: А. Конденсация хромосом и образование веретена деления Б. Синтез ДНК и РНК, синтез белков В. Разделение цитоплазмы на две дочерние клетки Г. Рост клетки и подготовка к синтезу ДНК Д. Синтез белков, необходимых для митоза Е. Удвоение центриолей	1-Б, 2-А, 3-Г, 4-Б, 5-Е, 6-В
2. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
15.	Опишите кариотип человека с синдромом Дауна. Укажите, какая хромосома является "лишней", и какие клинические проявления характерны для данного синдрома.	Кариотип: 47, XY (или XX), +21. Лишняя — 21-я пара хромосом. Клинические проявления: умственная отсталость, характерные черты лица (плоское лицо, раскосые глаза), мышечная гипотония.
16.	У новорожденного ребенка наблюдаются клинические признаки синдрома Дауна. Какое цитогенетическое исследование нужно провести для подтверждения диагноза и какие особенности строения хромосом характерны для этого синдрома?	Исследование: Необходимо провести кариотипирование для изучения хромосомного набора пациента. Особенности: Для синдрома Дауна характерно наличие дополнительной 21-й хромосомы. В этом случае кариотип будет 47, XX или XY, +21.

17.	Объясните, чем цитогенетический анализ отличается от молекулярно-генетического исследования на молекулярном уровне.	Цитогенетический анализ исследует хромосомы в целом (их количество, форму, структуру), а молекулярно-генетический анализ фокусируется на отдельных генах, ДНК и нуклеотидных последовательностях. Цитогенетический анализ даёт общую картину, а молекулярно-генетический — детализированную информацию о конкретных участках ДНК.
3. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		
18.	Метод, основанный на составлении родословной и изучении наследования признаков, называется _____.	генеалогический
19.	Вставка термина: Метод, при котором используется раствор красителя метиленового синего для окрашивания клеточных элементов и микроорганизмов на фоне тканевых элементов, называется _____ окраской.	Простой
20.	Определение: Метод окрашивания препаратов для исследования внешнего и внутреннего строения микроорганизмов называется _____.	Окрашивание (или окраска)
21.	Вставьте термин: Метод, основанный на сравнении представителей одной семьи в ряду поколений для определения наследственного фактора болезней, называется _____.	генеалогический метод
4. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
22.	Какое открытие стало основой для развития современной генетики человека? а) Открытие ДНК б) Открытие хромосом в) Определение числа хромосом у человека г) Изучение фенотипического разнообразия	в) Определение числа хромосом у человека.
23.	Что стало прорывом в цитогенетике, позволившим изучать структуру хромосом и выявлять мутации? а) Изобретение микроскопа б) Открытие клеточной теории в) Разработка методов окрашивания хромосом г) Создание секвенатора	в) Разработка методов окрашивания хромосом
24.	Выберите один правильный ответ. Какие эксперименты, основанные на наблюдении за наследственностью и изменчивостью, стали отправной точкой для развития цитогенетики? а) Скрещивание гороха грегора Менделя б) Изучение микроструктуры хромосом под световым микроскопом	а) Скрещивание гороха грегора Менделя

	с) Наблюдение за развитием эмбрионов у моллюсков d) Изучение генетической структуры ДНК у бактерий	
--	---	--

2 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ПК-2 Способность осуществлять организационно-управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики смежных дисциплин

Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов
Тестовые задания

Но- мер за- да- ния	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
1.	Установите соответствие между кариотипом человека и возможным синдромом или нормой. Кариотип 1. 47,XXY 2. 46,XX 3. 47,XY,+21 4. 46,XY 5. 47,XYY Синдром/Норма А. Синдром Дауна Б. Синдром Клайнфельтера В. Норма Г. Синдром Шерешевского-Тернера Д. Кариотип плода мужского пола	1. Б (47,XXY — кариотип при синдроме Клайнфельтера) 2. В (46,XX — норма для женщины) 3. А (47,XY,+21 — кариотип при синдроме Дауна) 4. В (46,XY — норма для мужчины) 5. Д (47,XYY — кариотип при синдроме Джейкобса)
2.	Установите соответствие между хромосомной болезнью и её характеристикой. Болезнь 1. Синдром Дауна 2. Синдром Шерешевского-Тернера 3. Синдром Клайнфельтера Характеристика А. Женский организм, неполноценные половые железы, одна X-хромосома. Б. Мужской организм, наличие двух или более X-хромосом, снижение фертильности. В. Дополнительная 21-я хромосома, общее увеличение хромосомного набора до 47.	1В, 2А, 3Б
3.	Соотнесите тип окраски и ее основную цель: А. Простая окраска	А-2, Б-1, В-1, Г-3

	Б. Дифференциальная окраска В. Окраска по Граму Г. Специальная окраска 1. Отделение бактерий на основе химических свойств клеточной стенки 2. Изучение формы и расположения бактерий 3. Окраска спор или жгутиков 4. Изучение общего строения	
4.	Соотнесите ученого с его основным вкладом в развитие цитогенетики. Ученый 1. Томас Морган 2. Эдуард Бахман 3. Вальтер Флеминг 4. Джеймс Уотсон и Фрэнсис Крик Вклад А. Изучение структуры хромосом и их роли в наследственности Б. Открытие двойной спирали ДНК В. Создание генетической теории наследственности на основе экспериментов с дрозофилами Г. Обнаружение хромосом в ядре клетки	1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б
2. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
5.	Опишите кариотип человека с синдромом Шерешевского-Тернера. Укажите, почему он встречается только у женщин, и какие основные признаки характерны для этого синдрома.	Кариотип: 45, X. Синдром проявляется только у женщин, так как связан с отсутствием второй половой хромосомы. Основные признаки: низкий рост, умственная отсталость, недоразвитие вторичных половых признаков, "крыловидные" складки на шее.
6.	Опишите, как цитогенетический метод используется для диагностики синдрома Дауна.	Цитогенетическое исследование позволяет выявить трисомию по 21-й хромосоме. Для этого анализируют кариотип пациента, чтобы определить число и структуру хромосом. При синдроме Дауна в клетках пациента будет 47 хромосом вместо 46, при этом третья копия 21-й хромосомы будет присутствовать
3. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		
7.	Постановка диагноза, основанная на исследовании хромосомного набора, называется _____ методом исследования.	цитогенетический
8.	Ученые изучают хромосомы человека, используя методы окраски для их визуализации. Этот метод, позволяющий определить число и структуру хромосом, называется _____.	кариотипирование (анализ хромосомного набора)
9.	Вставьте словосочетание: С помощью метода _____ можно изучить группы крови, выявить иммунодефицит и мозаицизм близнецов.	иммуногенетический метод

10.	Вставьте термин: _____ – метод, позволяющий точно выявить вирусы, инфекции и мутации, вызывающие патологии.	Молекулярная генетическая диагностика
4. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
11.	Выберите все перечисленные ниже варианты, которые описывают структурные аномалии хромосом. А) Дупликация фрагмента хромосомы Б) Отсутствие одной хромосомы в паре В) Удвоение целой хромосомы Г) Перенос фрагмента одной хромосомы на другую Д) Переворот участка хромосомы на 180°	А, Г, Д
12.	К каким последствиям могут привести хромосомные нарушения? Выберите все правильные варианты. А) Развитие онкологических заболеваний Б) Задержка развития и умственная отсталость В) Изменение числа и/или структуры хромосом Г) Нормальное развитие ребенка с незначительными особенностями Д) Нарушения в работе органов и систем	Б, В, Д
13.	Выберите все правильные утверждения об открытии хромосом. А. С.Н. Виноградов-Никитин первым заметил хромосомы в клетках. Б. Вальтер Флемминг ввел термин "хромосома". В. Эдуард Страсбургер наблюдал хромосомы в растительных клетках. Г. Эрнст Геккель предположил, что хромосомы несут наследственную информацию. Д. Отто Заттлер предложил, что хромосомы — это структуры, отвечающие за передачу наследственных признаков.	Б, В, Г.

Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов
Тестовые задания

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
14.	Установите соответствие между названием хромосомного набора и его описанием. Название хромосомного набора - Синдром Дауна - Синдром Кляйнфельтера - Нормальный женский кариотип - Нормальный мужской кариотип - Кариотип 46,XY, 9ph - Кариотип 46,XX Описание	1-б: Синдром Дауна характеризуется наличием дополнительной 21-й хромосомы (трисомия 21). 2-а: Синдром Кляйнфельтера — это состояние, при котором мужчина имеет дополнительную X-хромосому, что приводит к кариотипу 47,XXY. 3-в: Нормальный женский кариотип обозначается как 46,XX. 4-д: Нормальный мужской кариотип — это 46 хромосом, включая пару XY.

	а) Набор 47,XXY, наблюдается у мужчин, часто проявляется при обследовании по поводу бесплодия. б) Набор, в котором присутствует дополнительная 21-я хромосома. в) Набор из 46 хромосом, два из которых — половые хромосомы X. г) Набор из 46 хромосом, два из которых — половые хромосомы Y. д) Набор из 46 хромосом, включающий 22 пары аутомосом и пару половых хромосом XY. е) Нормальный вариант, при котором в коротком плече 9-й хромосомы обнаружен гетерохроматин.	5-е: Вариант нормы, при котором в коротком плече 9-й хромосомы присутствует гетерохроматин (обозначается как 9ph). 6-в: Нормальный женский кариотип — 46 хромосом, включая пару XX.
15.	Установите соответствие между названием синдрома и его причиной. Название синдрома 1. Синдром Дауна 2. Синдром Эдвардса 3. Синдром Шерешевского-Тернера 4. Синдром Клайнфельтера Причина А. Трисомия по хромосоме №18 (\ (47,XX+18\)) Б. Отсутствие одной X-хромосомы у женщины (\ (45,X\)) В. Трисомия по хромосоме №21 (\ (47,XX+21\)) Г. Наличие дополнительной X-хромосомы у мужчины (\ (47,XXY\))	1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г
16.	Соотнесите название хромосомного нарушения с его цитогенетической характеристикой. Нарушение 1. Синдром Патау 2. Синдром Дауна 3. Трисомия 4. Синдром Эдвардса Цитогенетическая характеристика А) \ (47,XXX\) Б) \ (47,+13) X В) \ (47,+21\) Г) \ (47,+18\)	1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г
2. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
17.	Объясните, что такое синдром Клайнфельтера, и опишите его кариотип. Перечислите основные проявления данного синдрома	Синдром Клайнфельтера — это заболевание, при котором у мужчин есть дополнительная X-хромосома. Кариотип может быть 47, XXY (наиболее частый вариант), 48, XXXY и т.д. Основные проявления: высокий рост, женские черты телосложения, инфантилизм, умственная отсталость.

18.	Какой метод цитогенетического исследования используется для обнаружения нарушений в хромосомах после воздействия мутагенных факторов, таких как некоторые лекарства?	Клеточный или хромосомный анализ. Он позволяет выявить хромосомные aberrации (изменения в структуре или числе хромосом), которые могут возникнуть в результате воздействия мутагенов. Результаты анализа могут помочь в диагностике последствий такого воздействия.
3. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		
19.	Пrenатальная диагностика, основанная на выявлении хромосомных синдромов и наследственных болезней, проводится с помощью _____ исследований.	цитогенетических и биохимических
20.	Вставьте пропущенное слово: Для окрашивания спор, жгутиков или слизистых капсул используют _____ окраски.	Специальные
21.	Вставьте термин: Метод, позволяющий определить число и структуру всех хромосом организма, называется	кариотипирование
22.	Вставьте термин: Анализ, позволяющий выявить трисомию по X-хромосоме, синдром Дауна или синдром Клайнфельтера, основан на использовании метода _____.	кариотипирование (или цитогенетический анализ)
4. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
23.	Выберите методы, используемые в цитогенетическом анализе для получения препаратов хромосом, и методы их исследования. А. Изучение метафазных пластинок под микроскопом. Б. Культивирование фибробластов. В. Изучение структуры полимеразной цепи. Г. Анализ фрагментов ДНК. Д. Культивирование лейкоцитов крови.	А, Б, Д
24.	Выберите утверждения, которые являются показаниями к цитогенетическому исследованию. 1. Подозрение на генетические отклонения. 2. Проведение химиотерапии. 3. Подозрение на хромосомную мутацию. 4. Диагностика рака шейки матки. 5. Изучение мутагенного воздействия лекарств.	1, 3, 5
25.	Какие из перечисленных ниже хромосомных нарушений являются следствием анеуплоидии (изменения числа хромосом)? Выберите все правильные варианты. А) Синдром Шерешевского-Тернера Б) Синдром Дауна В) Синдром Клайнфельтера Г) Делеция хромосомы	А, Б, В

3.2. Критерии и шкалы оценивания.

Текущий контроль по дисциплине

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Форма промежуточной аттестации – 2 семестр - Зачет

На промежуточной аттестации обучающийся оценивается зачтено; не зачтено.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачете по дисциплине

Качество освоения ОПОП - рейтинговые баллы	Оценка зачета, зачета с оценкой (нормативная) 5-балльной шкале	Уровень достижений компетенций	Критерии оценки образовательных результатов
85-100	Зачтено, 5, отлично	Высокий (продвинутый)	ЗАЧТЕНО, ОТЛИЧНО заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 85-100. При этом, на занятиях, обучающийся исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагал учебно-программный материал, умел тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, предусмотренные программой. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, правильно обосновывал принятое решение, демонстрировал высокий уровень усвоения основной литературы и хорошо знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценку «отлично» выставляют обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значение для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).

70-84	Зачтено, 4, хорошо	Хороший (базовый)	ЗАЧТЕНО, ХОРОШО заслуживает обучающийся, обнаруживший осознанное (твердое) знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 70-84. На занятиях обучающийся грамотно и по существу излагал учебно-программный материал, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения, уверенно демонстрировал хороший уровень усвоения основной литературы и достаточное знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценку «хорошо» выставляют обучающемуся, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).
60-69	Зачтено, 3, удовлетворительно	Достаточный (минимальный)	ЗАЧТЕНО, УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО заслуживает обучающийся, обнаруживший минимальные (достаточные) знания учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 60-69. На занятиях обучающийся демонстрирует знания только основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной работы, слабое усвоение деталей, допускает неточности, в том числе в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и работ, знакомый с основной литературой, слабо (недостаточно) знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценку «удовлетворительно» выставляют обучающемуся, допускавшему погрешности в ответах на занятиях и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).
Менее 60	Не зачтено, 2, неудовлетворительно	Недостаточный (ниже минимального)	НЕ ЗАЧТЕНО, НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется обучающемуся, который не знает большей части учебно-программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и самостоятельной работе. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся продемонстрировавшего отсутствие целостного представления по дисциплине, предмете, его взаимосвязях и иных компонентов. При этом, обучающийся не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).

Промежуточная аттестация может проводиться в форме компьютерного тестирования. Обучающемуся отводится для подготовки ответа на один вопрос открытого и закрытого типа не менее 5 минут.

Итоговая оценка при проведении зачета выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«зачтено»	60-100
«незачтено»	0-59