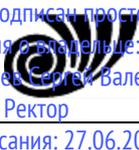


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 27.06.2025 11:57:03 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322525	 <p>МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>	Рабочая программа дисциплины "Онкогенетика" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Онкогенетика

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Генетика

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: повышение эффективности подготовки будущих специалистов - биологов, обладающих навыками биологического мышления и широким общебиологическим кругозором посредством изучения одного из актуальных разделов современной генетики - онкогенетики.

Задачи:

1. Дать представление о теоретическом и прикладном значении современной онкогенетики, как неотъемлемой части общебиологических знаний.

2. Обеспечить необходимый минимум знаний основных положений и законов онкогенетики, позволяющий выпускникам факультета ориентироваться в современных проблемах теоретической и практической биологии, основах современной медицины и естествознания в целом.

3. Способствовать формированию необходимых навыков общебиологического мышления посредством изучения основ онкогенетики.

4. Содействовать проявлению у студентов биологического факультета интереса к исследовательской деятельности в различных областях современной онкогенетики.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-2.1 Имеет представление об основных методах генетики и молекулярной биологии

ПК-2.2 Рассматривает принципы устройства и работы современных лабораторий

ПК-2.3 Анализирует основные методы исследования, применяемые в современной генетике

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Курс базируется на знаниях, полученных по дисциплинам: «Общая биология», «Генетика и селекция», «Формальная генетика», «Цитогенетика», «Генетика человека», «Молекулярная генетика и геновая инженерия».

При проведении практических видов занятий в отдельных случаях может возникнуть необходимость изложения некоторых положений из таких, не преподаваемых в ходе предшествующего обучения студентам биологам дисциплин, как, медицина или гигиена.

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

При планировании изучения дисциплины необходимо учесть следующие особенности: Онкогенетика для адекватного усвоения требует в качестве основы достаточно глубоких теоретических знаний по различным биологическим и небиологическим дисциплинам. Онкогенетика, может претендовать на роль дисциплины, вносящей определяющий вклад в формирование мировоззрения будущего биолога. С другой стороны, онкогенетика непосредственно связана с гигиеническими аспектами повседневной деятельности человека, с организацией здорового образа жизни и оптимальных условий окружающей среды.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-2: Способен использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов генетических дисциплин**

**Знать:**

Для достижения индикатора 2.1: методологические основы онкогенетики

Для достижения индикатора 2.2: основы организации онкогенетических лабораторий в зависимости от спектра исследований, проводимых в них

Для достижения индикатора 2.3: теоретические основы онкогенетики

**Уметь:**

Для достижения индикатора 2.1: использовать различные методы онкогенетических исследований в соответствии с предъявляемыми требованиями безопасности

Для достижения индикатора 2.2: определять показания для тех или иных исследований, правильно интерпретировать полученные результаты

Для достижения индикатора 2.3: выделять генетические аспекты при анализе массивов данных по онкологической заболеваемости



**Владеть:**

Для достижения индикатора 2.1: простейшими навыками обслуживания оборудования используемого в онкогенетических лабораториях

Для достижения индикатора 2.2: навыками забора биологического материала и обслуживания оборудования, используемого в онкогенетических центрах и лабораториях

Для достижения индикатора 2.3: методами генетического анализа используемыми при первичном обследовании пациентов с подозрением на онкологические заболевания

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основные принципы и положения современных генетических теорий канцерогенеза
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	интерпретировать достижения онкогенетики с позиций современной биологии и медицины
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	комплексом методов, направленных на оценку вклада генетических факторов в происхождение ЗНО, оценку течения и прогноз ЗНО, получение новых знаний в области онкогенетики

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе :	
аудиторные занятия : 32	
самостоятельная работа : 36,7	
: контактная работа: 35,3 ИКР: 3,3	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. 1. История и этапы становления онкогенетики</b>			
1.1	Введение в онкогенетику /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.2	История и этапы становления онкогенетики /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 2. 2. Общее представление о процессах онкогенеза</b>			
2.1	Общее представление о процессах онкогенеза /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.2	История и этапы становления онкогенетики Общее представление о процессах онкогенеза /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Общее представление о процессах онкогенеза /Ср/	3	6,7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 3. 3. Генетические механизмы онкогенеза. Рак и нестабильность генома. Наследственные формы рака</b>			
3.1	Генетические механизмы опухолевого перерождения /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3



3.2	Эндогенные причины возникновения рака /Лек/	3	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Генетические механизмы онкогенеза. Рак и нестабильность генома. Наследственные формы рака. /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.4	Генетические механизмы онкогенеза. Рак и нестабильность генома. Наследственные формы рака /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. 4. Гены «хранители клеточного хозяйства» и гены «дворники»</b>				
4.1	Гены «хранители клеточного хозяйства» /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
4.2	Гены «дворники» /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
4.3	Гены «хранители клеточного хозяйства» и гены «дворники» /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 5. 5. Потеря гетерозиготности как фактор происхождения рака</b>				
5.1	Гены «хранители клеточного хозяйства» и гены «дворники» Потеря гетерозиготности как фактор происхождения рака /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
5.2	Потеря гетерозиготности как фактор происхождения рака /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 6. 6. Генетические аспекты диагностики и профилактики рака</b>				
6.1	Профилактика и лечение онкологических заболеваний с точки зрения генетики /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
6.2	Современные методы диагностики рака /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
6.3	Генетические аспекты диагностики и профилактики рака /Пр/	3	5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
6.4	Генетические аспекты диагностики и профилактики рака /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 7. Иная контактная работа</b>				
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	3,3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, реферативное сообщение, контрольные вопросы, вопросы к зачету

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примерные вопросы для устного опроса:

1. История развития и основные этапы становления онкогенетики (ОГ).
2. Основные методы онкогенетики.
3. Механизмы иммунологического и генетического контроля за процессами опухолевого перерождения.



Элиминация раковых клеток

4. Эпидемиология и общая классификация онкологических заболеваний.
5. Классификация опухолей с точки зрения генетики.
6. Средовые факторы онкогенеза. Классификация канцерогенов.
7. Генетическая предрасположенность к раку. Генетические маркеры ракового перерождения.
8. Пусковые механизмы опухолевого роста.
9. Теория Кнудсена. Предпосылки создания. Основные положения, область применения, ограничения.
10. Двухударная модель происхождения опухолей на примере ретинобластомы глаза.
11. Характеристика механизмов канцерогенеза, связанных с нарушениями в генах «дворниках».
12. Эпигенетическая регуляция экспрессии генов в клетках опухоли.
13. Наследственные заболевания и рак.
14. Эмбриональные опухоли. Гамартии. Хористии.
15. Медико-генетическое консультирование семей с онкологическими заболеваниями. Показания. Основные принципы организации.
16. Использование методов геномики при лечении раковых заболеваний.
17. Молекулярные методы диагностики рака.
18. Генетические механизмы опухолевой прогрессии, её значение для прогноза и оценки эффективности лечения рака.
19. Решение правовых и этических вопросов в онкогенетике.

Темы реферативных сообщений.

1. Онкологическое перерождение и его стадии.
2. Анатомические и физиологические и генетические признаки злокачественных и доброкачественных опухолей. Инвазивный рост, метастазирование, опухолевая прогрессия.
3. Эволюционные аспекты канцерогенеза.
4. Средовые факторы онкогенеза. Классификация канцерогенов.
5. Параллелизм процессов мутагенеза и канцерогенеза.
6. Ассоциативная связь онкологических и соматических заболеваний. Понятие о предраковых заболеваниях.
7. Понятие об онкогене. Гены супрессоры опухолевого роста.
8. Характеристика механизмов канцерогенеза, связанных с нарушениями в генах «хранителях клеточного хозяйства».
9. Понятие о менделирующих формах рака.
10. Рак при хромосомных синдромах и синдромах нестабильности генома.
11. Общая характеристика современных методов лечения онкологических заболеваний.
12. Перспективы развития онкогенетики на современном этапе, взаимодействие со смежными генетическими и медицинскими дисциплинами.

Типовые контрольные вопросы

1. Назовите составные элементы онкогенетики.
2. Что сближает вирусную теорию канцерогенеза и современные представления о генетических механизмах ЗНО?
3. Охарактеризуйте основные стадии онкогенеза.
4. Охарактеризуйте генетические механизмы «ракового бессмертия» клетки.
5. Почему рак генетически неоднороден?
6. Основные показания для медико-генетического консультирования при ЗНО.
7. В чём состоит эволюционная роль ЗНО?
8. Как используются данные о генетической прогрессии рака в медицине?
9. Канцерогенез и мутагенез. В чём сходство и различие этих понятий?
10. Что такое «раковые семьи»?

**6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации**

Перечень вопросов к зачёту по дисциплине "Онкогенетика"

1. История развития и основные этапы становления онкогенетики (ОГ).
2. Определение предмета исследований и практической деятельности онкогенетики. Место ОГ в системе общебиологических и медицинских знаний.
3. Основные методы онкогенетики.
4. Онкологическое перерождение и его стадии.



5. Механизмы иммунологического и генетического контроля за процессами опухолевого перерождения. Элиминация раковых клеток
6. Анатомические и физиологические и генетические признаки злокачественных и доброкачественных опухолей. Инвазивный рост, метастазирование, опухолевая прогрессия.
7. Эпидемиология и общая классификация онкологических заболеваний.
8. Эволюционные аспекты канцерогенеза.
9. Классификация опухолей с точки зрения генетики.
10. Средовые факторы онкогенеза. Классификация канцерогенов.
11. Параллелизм процессов мутагенеза и канцерогенеза.
12. Генетическая предрасположенность к раку. Генетические маркеры ракового перерождения.
13. Ассоциативная связь онкологических и соматических заболеваний. Понятие о предраковых заболеваниях.
14. Пусковые механизмы опухолевого роста.
15. Понятие об онкогене. Гены супрессоры опухолевого роста.
16. Теория Кнудсена. Предпосылки создания. Основные положения, область применения, ограничения.
17. Двухударная модель происхождения опухолей на примере ретинобластомы глаза.
18. Характеристика механизмов канцерогенеза, связанных с нарушениями в генах «хранителях клеточного хозяйства».
19. Характеристика механизмов канцерогенеза, связанных с нарушениями в генах «дворниках».
20. Эпигенетическая регуляция экспрессии генов в клетках опухоли.
21. Понятие о менделирующих формах рака.
22. Наследственные заболевания и рак.
23. Эмбриональные опухоли. Гамартии. Хористии.
24. Рак при хромосомных синдромах и синдромах нестабильности генома.
25. Медико-генетическое консультирование семей с онкологическими заболеваниями. Показания. Основные принципы организации.
26. Общая характеристика современных методов лечения онкологических заболеваний.
27. Использование методов геномики при лечении раковых заболеваний.
28. Молекулярные методы диагностики рака.
29. Цитогенетические методы диагностики рака.
30. Генетические механизмы опухолевой прогрессии, её значение для прогноза и оценки эффективности лечения рака.
31. Решение правовых и этических вопросов в онкогенетике.
32. Перспективы развития онкогенетики на современном этапе, взаимодействие со смежными генетическими и медицинскими дисциплинами.

#### 6.4. Критерии оценивания

Требования (критериальные показатели) к устному поименному опросу и к контрольным вопросам

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.



**Отлично:**

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

**Описание критериев оценивания компетенций для реферата и презентации**

**Неудовлетворительно:**

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра- биолога или непонятен.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

**Удовлетворительно:**

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

**Хорошо:**

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

**Отлично:**

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

**Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины**

**Результат зачета**

**Зачтено**

Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер. Допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.



Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и защита докладов.

Не зачтено

студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции. Или, студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Гнатик Е. Н.	Генетика человека: былое и грядущее : [монография]	Москва: [Ленанд, 2015]	
Л1.2	Вельшер Л.З., Поляков Б.И., Петерсон С.Б.	Клиническая онкология. Избранные лекции: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428672.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428672.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2014	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Бочков Н. П.	Клиническая генетика: учебное пособие для вузов	Москва : Медицина, 1997	
Л2.2	Имянитов Е. Н., Хансон К. П.	Молекулярная онкология: клинические аспекты	Санкт- Петербург: СПбМАПО, 2007	
Л2.3	Суконко О. Г., Угляница К. Н., Прохоров А. В., Демидчик Ю. Е.	Общая онкология: учеб. пособие ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82881">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82881</a> )	Минск : Новое знание, 2016	ЭБС

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Мутовин Г.Р.	Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411520.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411520.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2010	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. Генетика и наследственность <a href="http://genopus.ru/">http://genopus.ru/</a>
Э2	2. База знаний по биологии человека <a href="http://humbio.ru/humbio/genetics.htm">http://humbio.ru/humbio/genetics.htm</a>
Э3	3. Генетика. Современная медицина <a href="http://dommedika.com/1.html">http://dommedika.com/1.html</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader

OpenOffice

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы



1. Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/> , свободный.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке ]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Проведение лекционных и практических занятий осуществляется в учебной аудитории вместимостью не менее 15 человек. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью (учебные столы со стульями) и техническими средствами обучения (проектором, проекционным экраном и компьютером для демонстрации презентаций).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в виде слайд-презентации:

1. История и этапы становления
2. Общие представления о процессах.
3. Генетические механизмы
4. Гены «хранители клеточного хозяйства» и гены «дворники»
5. Потеря гетерозиготности как фактор происхождения рака
6. Генетические аспекты диагностики и профилактики рака

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета».

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для наиболее эффективного достижения результата изучения дисциплины «Онкогенетика» студент должен не только исправно посещать лекции, но и усваивать лекционный материал, а также информацию, получаемую на лабораторных занятиях. При возникновении вопросов, возникающих в процессе освоения нового материала, студент обязательно должен обращаться за их разъяснением к преподавателю.

Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также на изучение дополнительной литературы (пособий, журналов, публикаций и т.д.) Самостоятельная работа студентов включает в себя самостоятельное изучение тем и вопросов, не вошедших в лекционный курс, но необходимых для усвоения дисциплины. Для успешной работы студент использует список литературы, рекомендуемый преподавателем, а также может самостоятельно получать дополнительную информацию, изучая журнальные статьи и пользуясь возможностями интернета.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО



«ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**06.04.01 Биология, ОПОП Генетика, РПД Онкогенетика, год набора 2025, форма обучения очная**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры радиационной биологии**

Протокол заседания № 7 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой согласовано      А.В. Аклеев

Автор (составитель)      Е.А. Кодинцева

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**