

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 10.04.2025 11:45:23 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322525	МИНОВЕР НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Рабочая программа дисциплины "Радиационная генетика" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Радиационная генетика

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Генетика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

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

Челябинск 2023 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

Изучение закономерностей действия ионизирующих излучений на генетический аппарат клеток и основных механизмов, лежащих в основе спонтанного и индуцированного мутагенеза.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию.

ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.03.ДВ.01.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Биофизика

Генетика и селекция

Физика

Общая, аналитическая и физическая химия

Биохимия

Общая биология

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

Генетическая изменчивость

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

ПК-1: способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

Знать:

для достижения индикатора ПК-1.3 правила написания и оформления научно-технической документации.

для достижения индикатора ПК-1.4: закономерности действия ионизирующих излучений на генетический аппарат клеток, основные механизмы, лежащие в основе спонтанного и индуцированного мутагенеза.

Уметь:

для достижения индикатора ПК-1.3: качественно представлять результаты лабораторных, практических и реферативных работ в форме отчетов, справок, рецензий

для достижения индикатора ПК-1.4: корректно использовать генетические и радиобиологические термины и понятия, свободно ориентироваться в принятых в радиационной генетике символах и обозначениях.

Владеть:

для достижения индикатора ПК-1.3: навыками написания отчетов, рецензий, справок и обзоров

для достижения индикатора ПК-1.4: использования справочной и научной, в том числе периодической, литературы по радиационной генетике, расчета доз облучения, частоты мутирования при использовании различных подходов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 закономерности действия ионизирующих излучений на генетический аппарат клеток

3.1.2 основные механизмы, лежащие в основе спонтанного и индуцированного мутагенеза

3.2 Уметь:

3.2.1 корректно использовать генетические и радиобиологические термины и понятия

3.2.2 свободно ориентироваться в принятых в радиационной генетике символах и обозначениях

3.3 Владеть:



3.3.1 использования справочной и научной, в том числе периодической, литературы по радиационной генетике

3.3.2 расчета доз облучения, частоты мутирования при использовании различных подходов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 51 самостоятельная работа : 20,7 часов на контроль : 27 контактная работа: 60,3 ИКР: 9,3	Виды контроля в семестрах: экзамены 7

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Виды ионизирующего излучения: характеристика, типы взаимодействия с веществом. Общая схема развития лучевого поражения организма.			
1.1	Понятие о радиобиологии и радиационной генетике. Связь с другими науками. Виды ИИ: характеристика, ЛПЭ, ОБЭ. Взаимодействие с веществом. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.2	Понятие о радиобиологии и радиационной генетике. Связь с другими науками. Виды ИИ: характеристика, ЛПЭ, ОБЭ. Взаимодействие с веществом. /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.3	Виды ИИ: характеристика, ЛПЭ, ОБЭ. Взаимодействие с веществом. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.4	Дозиметрия ионизирующих излучений. Виды доз. Типы дозиметров. /Лек/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.5	Дозиметрия ионизирующих излучений. Виды доз. Типы дозиметров. /Пр/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.6	Дозиметрия ионизирующих излучений. Виды доз. Расчет доз облучения. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.7	Общая схема развития лучевого поражения организма /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.8	Общая схема развития лучевого поражения организма /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
1.9	Виды ионизирующего излучения: характеристика, типы взаимодействия с веществом. Общая схема развития лучевого поражения организма. /Ср/	7	5,7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
	Раздел 2. Генетические эффекты радиационного воздействия. Типы повреждений ДНК. Премутационные повреждения. Механизмы повреждений ДНК. Репарация повреждений.			
2.1	Мутационный процесс у человека /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.2	Мутационный процесс у человека /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.3	Первичные повреждения ДНК, вызываемые ионизирующей радиацией /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.4	Первичные повреждения ДНК, вызываемые ионизирующей радиацией /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1



2.5	Генетические эффекты ионизирующего излучения /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.6	Генетические эффекты ионизирующего излучения /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.7	Мутационный процесс у человека /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.8	Двунитевые разрывы ДНК и их репарация /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.9	Двунитевые разрывы ДНК и их репарация /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.10	Эффекты излучения для различных диапазонов доз /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.11	Эффекты излучения для различных диапазонов доз /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.12	Эффекты излучения для различных диапазонов доз /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
2.13	Генетические эффекты радиационного воздействия. Типы повреждений ДНК. Премутационные повреждения. Механизмы повреждений ДНК. Репарация повреждений. /Ср/	7	7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
Раздел 3. Мутагенное действие излучений на клетки эукариот. Методы учета радиационно-индуцированных повреждений.				
3.1	Методы учета радиационно-индуцированных повреждений /Лаб/	7	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
3.2	Методы учета радиационно-индуцированных повреждений /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
3.3	Оценка генетической опасности облучения для человека /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
3.4	Оценка генетической опасности облучения для человека /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
3.5	Мутагенное действие излучений на клетки эукариот. Методы учета радиационно-индуцированных повреждений. /Ср/	7	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
Раздел 4. Иная контактная работа				
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	9,3	Л1.2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос
Письменный опрос
Решение задач
Вопросы к экзамену

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры заданий для устного опроса студентов
Тема «Дозиметрия ионизирующих излучений»

1. Охарактеризуйте понятие «Активность радиоактивного вещества» и единицы его измерения.
2. Что такое поглощенная доза излучения, и как она рассчитывается?
3. Что такое коэффициент качества ионизирующих излучений?
4. Как перевести дозу в зивертах в бэры?
5. Перечислите химические методы дозиметрии ионизирующих излучений.

Примеры заданий для письменного опроса студентов
Тема «Первичные повреждения, вызываемые в ДНК ионизирующей радиацией»

1. Какие компоненты ДНК повреждаются ионизирующей радиацией наиболее часто?
2. Каковы возможные последствия попадания кванта энергии на ДНК?



Примеры задач для решения на занятиях

При ремонте первого контура АЭС рабочий в течение 4 ч находился в помещении с гамма-фоном 22 Р/ч. Какую эквивалентную дозу в единицах СИ и внесистемных он получил? Рассчитайте полученную рабочим (вес 75 кг) полную энергию в джоулях, переданную его телу γ -излучением. Сравните эту энергию с энергетической ценностью свежего огурца (57 кДж/100 г).

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по радиационной генетике

1. Радиационная биология. Цель, предмет изучения. Задачи и особенности. Понятие об основном радиобиологическом парадоксе. Связь с другими дисциплинами.
2. Естественные и антропогенные источники ионизирующих излучений.
3. Классификация радиоактивных излучений. Корпускулярные и электромагнитные излучения, их характеристика.
4. Линейная потеря энергии. Кривая Брэгга.
5. Относительная биологическая эффективность излучений. Связь ОБЭ с характеристиками ионизирующего излучения.
6. Доза ионизирующего излучения. Экспозиционная, поглощенная, эквивалентная, эффективная дозы. Определение. Единицы измерения.
7. Методы дозиметрии ионизирующих излучений.
8. Начальные этапы развития лучевого поражения. Прямое и не прямое действие ионизирующего излучения на генетические структуры.
9. Радиоллиз воды. Роль свободных радикалов в повреждении клетки.
10. Основные молекулярные «мишени» действия радиации.
11. Основные реакции клеток на облучение. Летальные реакции.
12. Основные реакции клеток на облучение. Нелетальные реакции
13. Первичные повреждения, вызываемые в ДНК ионизирующей радиацией. Последствия повреждений ДНК.
14. Двунитевые разрывы ДНК. Индукция двунитевых разрывов ИИ. Понятие о кластерных повреждениях.
15. Репарация двунитевых разрывов ДНК.
16. Методы детекции двунитевых разрывов ДНК.
17. Особенности возникновения точковых мутаций после облучения.
18. Качественные аспекты хромосомных мутаций, вызванных облучением.
19. Количественные аспекты радиационно-индуцированных аберраций хромосом после облучения.
20. Доминантно-летальные мутации. Методы обнаружения.
21. Доминантно-летальные мутации в опытах на самцах мышей в опытах до наступления стерильности и в опытах после наступления временной стерильности.
22. Доминантно-летальные мутации в опытах с облученными самками.
23. Мутации, снижающие жизнеспособность. Методы идентификации.
24. Методы оценки интенсивности мутационного процесса у человека. Популяционный и фенотипические подходы (прямой и непрямой метод).
25. Изучение частоты генных мутаций у человека.
26. Изучение частоты хромосомных болезней у человека.
27. Радиационно-индуцированная нестабильность генома, ее возможные причины и методы выявления.
28. Трансгенерационный феномен радиационно-индуцированной нестабильности генома в экспериментах на животных и у человека.

6.4. Критерии оценивания

Требования (критериальные показатели) к устному фронтальному опросу

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.

Требования (критериальные показатели) к письменному опросу, решению задач

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.

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.

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.

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.

Критерии оценки лабораторных работ

Отлично: выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Хорошо: выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Удовлетворительно: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Не зачтено: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины

Отлично

Студент глубоко и полно владеет содержанием учебно-программного материала; исчерпывающе, последовательно, корректно и логически стройно его излагает. не затрудняясь с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, показывает знания монографического материала. правильно обосновывает



принятие решения; владеет навыками и приёмами выполнения практических работ; обнаруживает умение самостоятельно ставить задачи, обобщать и излагать материал, формулировать выводы; при изложении материала осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Хорошо

Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной и полнотой; в ответе на вопрос не допускает существенных неточностей; может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Удовлетворительно

Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Неудовлетворительно

Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствует логика в изложении материала, с большими затруднениями выполняет практические задания, отсутствуют межпредметные связи.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Моссэ И. Б., Морозик П. М.	Генетические эффекты ионизирующей радиации: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498783)	Минск : Беларуская навука, 2018	ЭБС
Л1.2	Лысенко Н. П., Пак В. В., Рогожина Л. В., Кусурова З. Г.	Радиобиология: учебник для вузов (https://e.lanbook.com/book/310166)	Санкт- Петербург : Лань, 2023	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Гребенюк А. Н., Стрелова О. Ю., Легеза В. И., Степанова Е. Н.	Основы радиобиологии и радиационной медицины: учебное пособие	Санкт- Петербург: Фолиант, 2012	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION http://www.icrp.org/
----	--

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

2. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотéка имени Б. Н. Ёльцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.



3. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

4. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

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

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях следующих типов:

- Лекционные аудитории на не менее 40 мест с мультимедиа сопровождением: проектор, проекционный экран, компьютер.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются слайд-презентации:

1 Введение

2 Общая схема развития лучевого поражения

3 Мутационный процесс у человека

4 Генетические эффекты ИИ

5 Летали

6 Механизмы двунитевых разрывав ДНК

7.Оценка генетической опасности ИИ

- Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебные столы и стулья, рассчитанные на 15 человек, проектор, проекционный экран, компьютер.

-Учебные лаборатории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебные столы со стульями рассчитанные на не менее 15 человек, микроскопы, лабораторный инвентарь, химические реактивы.

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 «Радиационная генетика» студент должен исправно посещать лекции, усваивать лекционный материал и информацию, получаемую в ходе самостоятельного изучения материала, участвовать в вопросах, лабораторных занятиях, а также готовиться ко всем видам заданий, на основе которых выставляются оценки (устные опросы, беседа, тесты, доклады и т.д.). Студент должен принимать активное участие в обсуждении сообщений, докладов, спорных моментов и интересных фактов. При возникновении вопросов, возникающих в процессе освоения нового материала, студент обязательно выносить их на обсуждение или обращаться за их разъяснением к преподавателю.

Для того чтобы успешно выполнить задания на лабораторных работах необходимо, во-первых, на них присутствовать. Во-вторых, необходимо качественно подготовить теоретическую базу для выполнения лабораторной работы в ходе изучения лекционного материала, тем для самостоятельной работы и изучения методических рекомендаций к лабораторным занятиям. В-третьих, необходимо внимательно слушать преподавателя, следовать его рекомендациям, записывать ключевые моменты работы по ходу рассказа преподавателя о плане работы. В-четвертых, по окончании теоретического введения в лабораторную работу, необходимо задавать вопросы, если они



имеются. И самое главное, необходимо правильно выполнить саму работу.

Изучение дисциплины предполагает самостоятельную подготовку студентов. 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. Также студентам предлагается изучение статей и докладов в журналах и сборниках конференций по темам, соответствующие таблицам. Для успешной работы студент использует список литературы, рекомендуемый преподавателем, а также может самостоятельно получать дополнительную информацию, изучая журнальные статьи и пользуясь возможностями интернета.

Дисциплина насыщена большим количеством специальных радиобиологических терминов. Для их усвоения необходимо выписать незнакомые радиобиологические и генетические термины в словарь терминов и дать им подробное объяснение. В рекомендуемых источниках литературы, есть учебники, в которых приводится краткий словарь радиобиологических и генетических терминов, можно пользоваться также генетическими или биологическими словарями, википедией.

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 обучающимся 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 голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся 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 к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA,



рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevo с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой). Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления 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 технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. 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.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

