

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 04.08.2024 19:38:59 Уникальный программный ключ: 891954b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877a1f5	Рабочая программа дисциплины "Основы фотобиологии" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Основы фотобиологии

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Биология

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

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

Челябинск 2024 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: дать знания о механизмах действия неионизирующего излучения, научить студентов оценивать эффекты облучения на различных биологических объектах.

Задачи:

- Дать представление о физико-дозиметрических основах биологии неионизирующих излучений.
- Владение теоретическими знаниями о влиянии неионизирующих излучений на живые организмы.
- Освоение методологических подходов к исследованию биологических эффектов неионизирующих излучений.
- Приобретение практических навыков биологических исследований в этой области.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.

ПК-2.1. Обладает знаниями о фундаментальных основах различных отраслей биологической науки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.08.04.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Курс базируется на знаниях, полученных при изучении предшествующих курсов, таких как, «Общая биология», «Физика», «Общая химия», «Цитология и гистология», «Физиология человека и животных. Высшая нервная деятельность». В программу курса входят различные разделы, касающиеся характеристики ЭМИ, их биологического действия, закономерностей действия неионизирующих излучений на центральную нервную систему, эндокринную, кроветворную и иммунную системы, а также роли этих изменений в развитии ранних и отдаленных эффектов воздействия, безопасности неионизирующих ЭМИ.

Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать базовой подготовкой в области физики, химии, биологии. Обучаемый должен обладать навыками обсуждения учебного материала, ведения дискуссий, представлений учебного материала в виде докладов с презентацией, также владеть основными понятиями из области общей биологии, радиобиологии.

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

Полученные при изучении данной дисциплины знания будут полезны при подготовке диссертационных работ бакалавров.

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

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

Знать:

для достижения индикатора УК-1.1: особенности работы с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по радиобиологии

Уметь:

для достижения индикатора УК-1.1: работать с информационными программами в сети Интернет, получать знания о современных представлениях и гипотезах о механизмах биологического действия излучений, основных последствиях действия излучений на клетку и организм;

Владеть:

для достижения индикатора УК-1.2: выполнять экспериментальные исследования по оценке биологического действия неионизирующих излучений.

ПК-2: Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.



Знать:

для достижения индикатора ПК-2.1: основные методы дозиметрии неионизирующих излучений, механизмы и мишени биологического действия неионизирующих излучений.

Уметь:

для достижения индикатора ПК-2.1: пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик, применять базовые знания по данной дисциплине на практике.

Владеть:

для достижения индикатора ПК-2.1: навыками планирования научно-исследовательских работ в области фотобиологии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- работать с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по радиобиологии.
3.1.2	- основные правила и требования к работе в радиобиологической лаборатории (включая вопросы техники безопасности).
3.1.3	- основные методы дозиметрии неионизирующих излучений, механизмы и мишени биологического действия неионизирующих излучений.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- работать с информационно-коммуникационными программами в Интернете.
3.2.2	- основные современные представления и гипотезы о механизмах биологического действия этих излучений.
3.2.3	- основные последствия действия этих излучений на клетку и организм.
3.2.4	- основные реакции нервной, эндокринной, кровяной, иммунной систем на воздействие неионизирующих излучений, роль этих изменений развитии ранних и отдаленных последствий.
3.2.5	- выполнять экспериментальные исследования по оценке биологического действия неионизирующих излучений.
3.2.6	- пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик.
3.2.7	- применять базовые знания по данной дисциплине на практике.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- поиска необходимой информации по радиобиологии в литературных источниках и сети интернет.
3.3.2	- работы с компьютером и оргтехникой.
3.3.3	- выполнения научно-исследовательских работ в области фотобиологии.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 48 самостоятельная работа : 55,1 : контактная работа: 52,9 ИКР: 4,9	Виды контроля в семестрах: зачеты 7

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Введение в дисциплину.			
1.1	Введение в дисциплину. Предмет дисциплины. Задачи. История дисциплины.. /Лек/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2



Рабочая программа дисциплины "Основы фотобиологии" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
1.2	Введение в дисциплину. Использование неионизирующих излучений человеком: в народном хозяйстве, науке, медицине. Неионизирующие излучения – как экологический фактор. История дисциплины. Основные направления исследований. Классификация. /Пр/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.3	ЭМИ – фактор эволюции. Экология ЭМИ - электромагнитное загрязнение окружающей среды. /Ср/	7	6,1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 2. Характеристика неионизирующих излучений оптического диапазона				
2.1	ЭМИ оптического диапазона. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.2	Источники и физические характеристики ЭМИ оптического диапазона. /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.3	Методы измерений ЭМИ оптического диапазона /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.4	Спектроскопия /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.5	Биохемилюминесценция /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.6	Основные фотобиологические процессы /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.7	Практическое применение излучений ультрафиолетового, инфракрасного, радиоволнового спектров ЭМИ в деятельности человека. /Ср/	7	9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 3. Механизмы и мишени биологического действия ЭМИ оптического диапазона				
3.1	Преобразования энергии квантов света в энергию химических связей /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.2	Квантовомеханические эффекты ЭМИ оптического диапазона /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.3	Биофизика фотобиологического процесса /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.4	Фотосинтез /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.5	Фототаксис и фототропизм /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.6	Зрение /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.7	Биологическое действие инфракрасного излучения /Лаб/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.8	Биологическое действие видимого света /Лаб/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2



Рабочая программа дисциплины "Основы фотобиологии" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
3.9	Биологическое действие ультрафиолетового излучения /Лаб/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.10	Действие на проницаемость мембраны, на активный и пассивный транспорт веществ через мембрану, мембранный потенциал, экспрессию рецепторов. /Ср/	7	9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.11	Сравнительная характеристика биологического действия ионизирующих и неионизирующих излучений на клеточном, тканевом и организменном уровнях. /Ср/	7	9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 4. Биологические эффекты поляризованного и когерентного излучения				
4.1	Поляризация ЭМИ /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.2	Когерентное излучение, лазеры /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.3	Биологические эффекты поляризованного и когерентного излучения /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.4	Оптический круговой дихроизм /Пр/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.5	Естественная и искусственная поляризация света /Пр/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.6	Проникающая способность некогерентного и когерентного излучений /Пр/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.7	Медико-биологическое применение когерентного излучения /Пр/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.8	Структурированная вода. /Лаб/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.9	Оптическая активность и поляриметрия /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.10	Роль излучения оптического диапазона для жизни на разных уровнях организации /Ср/	7	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.11	Комбинированное действие ЭМИ и факторов другой природы на биологические объекты /Ср/	7	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.12	Сравнительная характеристика биологического действия ионизирующих и неионизирующих излучений на клеточном, тканевом и организменном уровнях. /Ср/	7	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 5. Основы безопасности и гигиенические требования для излучений оптического диапазона				
5.1	Основы безопасности и гигиенические требования для излучений оптического диапазона /Лек/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
5.2	Основы безопасности неионизирующих излучений /Пр/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 6. Иная контактная работа				



6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	4,9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
-----	---	---	-----	--------------------

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, рефераты

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примерные вопросы для устного опроса:

- 1) Электромагнитные излучения оптического диапазона. Волновые свойства.
- 2) Фотобиологические процессы.
- 3) Основные механизмы биологического действия ЭМИ оптического диапазона.
- 4) Поляризованное и когерентное излучение.

Темы реферативных сообщений:

1. Тепловизоры: принцип действия и применение?
2. Чувствительность к ЭМИ оптического диапазона и органов зрения у различных видов.
3. Инфракрасное излучение: значение для живых организмов, использование человеком
4. Фототропизм и его значение для жизни растений.
5. Биолюминесценция и фоторецепция у одноклеточных организмов как форма биокommunikации.
6. Биофотоника.
7. Оптические изомеры.
8. УФ излучение Солнца как причина развития рака кожи
9. Кварцевые лампы
10. Дальтонизм
11. Поляризационные очки
12. Ультрафиолетовое излучение: значение для живых организмов, использование человеком.
13. Фототаксис хлоропластов
14. Хроматофоры
15. Значение эпидемиологических исследований в при оценке биологических эффектов ЭМИ.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Фотобиология. Задачи. История развития.
2. Оптический диапазон ЭМИ
3. Основные измеряемые характеристики ЭМИ оптического диапазона
4. Инфракрасное излучение
5. Видимый свет.
6. Ультрафиолетовое излучение
7. Преобразование энергии света в энергию химических связей
8. Излучательный и безизлучательный перенос энергии
9. Основные фотохимические реакции
10. Квантовый выход и скорость фотохимической реакции
11. Проникающая способность излучения
12. Туннельный эффект в биологии и химии
13. Этапы фотобиологических процессов
14. Зрение
15. Фототаксис
16. Фототропизм
17. Биохемоллюминесценция
18. Поляризация света в природе
19. Когерентное излучение, лазеры
20. Медико-биологическое применение лазерных технологий
21. Медико-биологическое использование излучения оптического диапазона.
22. Источники получения информации о биологических эффектах ЭМИ (эпидемиологические и экспериментальные исследования).

6.4. Критерии оценивания

Требования (критериальные показатели) к устному опросу, к ответам на вопросы зачета



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.

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.

Критерии оценивания зачета:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

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	Кудряшов Ю. Б., Рубин А. Б.	Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные излучения: учебник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275552)	Москва : Физматлит, 2014	ЭБС
Л1.2	Волькенштейн М. В.	Биофизика (https://e.lanbook.com/book/210956)	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Владимиров Ю. А., Потапенко А. Я.	Физико-химические основы фотобиологических процессов: учебник для вузов	Москва : Дрофа, 2006	
Л2.2	Александров Б. Л., Родченко М. Б., Александров А. Б.	Роль фотонов в физических и химических явлениях: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/130152)	Санкт- Петербург : Лань, 2020	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Соросовский образовательный журнал http://www.netbook.perm.ru/soj.html
Э2	Интернет-портал «Легендарный Физтех» http://www.bio.fizteh.ru/student/files/biology/biolections/

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365
LMS Moodle
Adobe Reader

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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



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

3. 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.

4. Журналы по физике APS (American Physical Society) (<https://journals.aps.org/about>) APS JOURNALS. Physical Review Letters, Physical Review X, Physical Review, and Reviews of Modern Physics : журналы American Physical Society : сайт. – URL: <http://journals.aps.org/about>. – Яз. англ. – Режим доступа: только из сети университета. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, 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 рассчитанные на не менее 15 мест с мультимедиа сопровождением: проектор, проекционный

экран, компьютер, доска.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных

пособий, в виде слайд-презентации:

1 Введение

2 Характеристика неионизирующих излучений

3 Неионизирующие излучения теплового уровня

4 Неионизирующие ЭМИ нетеплового уровня

5 Мишени ЭМИ

6 Биологическое действие неионизирующих излучений на системном уровне

7 Биологическое действие неионизирующих излучений на организменном

8 Канцерогенное действие неионизирующих излучений

9 Основы безопасности неионизирующих излучений

- Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебные столы со стульями рассчитанные на не менее 15 человек, проектор, проекционный экран и компьютер для демонстрации презентаций, доска.

- 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 «Основы фотобиологии» студент должен не только исправно посещать лекции, но и усваивать лекционный материал, а также информацию, получаемую на практических и лабораторных занятиях. Кроме того, студент должен принимать активное участие в обсуждении сообщений, выносимых на семинары. 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.

Рекомендации при написании реферата

Реферат - это небольшое научное исследование, свидетельствующее о знании литературы по предложенной теме, ее основной проблематики, отражающее точку зрения автора на данную проблему, умение осмысливать явления жизни на основе теоретических знаний. Реферат позволяет выявить разнообразие подходов к той или иной теме. При подготовке к написанию работы студент (обучающийся) должен изучить необходимую литературу по предмету реферативного исследования, коротко и ясно изложить мнения различных исследователей и, по возможности, дать свое понимание заданной проблемы.

Цели и задачи написания рефератов

Целями написания рефератов являются:

- привитие студентам (обучающимся) навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- развитие у обучающихся навыков грамотного изложения своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме;
- выявление и развитие у обучающихся интереса к научной и практической деятельности;
- использование полученных навыков в подготовке и написании курсовых и дипломных работ.

Основные задачи при написании реферата

Основными задачами обучающихся при написании реферата являются:

- максимальная полнота использования литературы по выбранной теме;
- верная передача авторской позиции в своей работе;
- грамотное изложение причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Основные требования к содержанию реферата

- материал, использованный в реферате, должен строго относиться к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.);
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой студенты (обучающиеся) согласны.

Работа над реферативным исследованием включает следующие этапы подготовки:

1. Вводный:

- осмысление темы;
- нахождение литературы по теме;
- выборочное чтение и конспектирование литературы по теме;
- написание плана реферата и составление списка используемой литературы;
- написание введения

2. Основной:

- написание основной части реферата;
- написание заключения

3. Заключительный:

- оформление реферата;
- работа над оглавлением

4. Защита реферата.

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 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; видеувеличители 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 Cleve 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.

