

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Южно-Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

_____/Т. С. Занова/

«27» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

ЭК.01. БИОФИЗИКА

для специальности среднего профессионального образования

38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

по профилю профессионального образования естественно - научный

2022 г.

Рабочая программа элективного курса разработана на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования по профилю естественно - научный, рекомендованной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 2/16-з от 28 июня 2016 г.).

Организация-разработчик примерной/рабочей программы: ГБПОУ «ЮУГК».

Разработчики:

Разаманова Зуния Насретдиновна, преподаватель физики, методист.

Филинова Инна Фатиховна, преподаватель химии и биологии.

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «Математических и ОЕН дисциплин».

Протокол №10 от «27» июня 2022 г.

Председатель ПЦК: _____/Санникова Е. Ю.

рабочей программы элективного курса по специальности:

- 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров
укрупненной группы специальностей 38.00.00 Экономика и управление

ЭК.01. БИОФИЗИКА

Рабочая программа разработана в соответствии с примерной основной образовательной программы среднего общего образования по профилю естественно - научный, рекомендованной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 2/16-з от 28 июня 2016 г.).

Программа включает в себя:

- паспорт рабочей программы элективного курса,
- структура и содержание элективного курса,
- условия реализации рабочей программы элективного курса,
- контроль и оценка результатов освоения элективного курса.

Объём учебной нагрузки (всего часов) – **102** часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка – **68** часов, внеаудиторная самостоятельная работа – **34** часа, занятия в форме практической подготовки – **20** часов. Вид промежуточной аттестации – **дифференцированный зачёт**.

Наименование разделов курса:

Введение

1. Элементы биофизики при изучении механики
2. Элементы биофизики при изучении колебаний и звука.
3. Биофизика и молекулярные явления.
4. Биофизика и электричество.
5. Биофизика и оптические и атомные явления.
6. Строение атома и радиационная биофизика.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

БИОФИЗИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа элективного курса (далее курса) является частью рабочей образовательной программы (далее - ОП) по специальности среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования: 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров, естественно – научного профиля.

Элективный курс предназначен для ознакомления обучающихся с современными подходами в исследовании живых организмов и для развития обучающихся в естественнонаучных областях.

1.2. Место курса в структуре ОП на базе основного общего образования:

ЭК.00 Элективные курсы.

1.3. Цели и задачи курса – требования к результатам освоения элективного курса:

Освоение содержания курса «Биофизики» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных:

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли биофизических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной биофизики и естественнонаучных технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя биофизические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

- метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения биофизических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон биофизических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения биофизической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

- предметных:

- сформированность представлений о роли и месте биофизики в естествознании; роли биофизики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими биофизическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование биофизической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в биофизике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- сформированность умения решать биофизические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания биофизических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к биофизической информации, получаемой из разных источников.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы курса:

объём образовательной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
 в форме практической подготовки 20 часов;
 самостоятельной внеаудиторной работы обучающегося 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

2.1. Объем курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Образовательная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лекции,	48
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>18</i>
лабораторные занятия	0
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>0</i>
практические занятия	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>2</i>
контрольные работы	0
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
работа с источниками (учебная/научная литература); подготовка устных выступлений, докладов, эссе, рефератов; выполнение индивидуального проекта с использованием информационных технологий.	34
Промежуточная аттестация в форме - <i>дифференцированный зачёт</i>	

2.2. Тематический план и содержание курса «Биофизика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<u>Введение</u>		<u>3</u>	
Введение	Содержание учебного материала	3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:	2/1	2
1	Введение в курс. Биофизика как наука. Предмет, задачи и объект исследования биофизики. Значение изучения биофизики обучающимися данной специальности	2/1	
	Лабораторные работы:	-	
	Практические занятия:	-	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -проработать материал занятия, -выбор темы будущего проекта.	1 1	
<u>Раздел 1.</u>	<u>Элементы биофизики при изучении механики</u>	<u>15</u>	
Тема 1.1. Движение и силы. Силы трения в живой природе	Содержание учебного материала	3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:	2/1	2-3
	1 Понятие механического движения и его классификация. Виды сил. Силы трения в живой природе	2/1	
	Лабораторные работы:	-	
	Практические занятия:	-	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -составить таблицу, -подготовить доклад «Влияние силы тяжести на развитие растений»	1 1	
Тема 1.2. Движение и силы. Сила тяжести. Вес.	Содержание учебного материала	3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:	1/1	
	1 Движение под действием силы тяжести. Вес тела. Скорость движения различных	1/1	2-3

Скорость движения различных биологических объектов	биологических объектов		
	Лабораторные работы:		-
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: №1.Измерение скорости движения биологического объекта		1/1 1/1
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, -подготовить доклад «Биофизические закономерности движения крови в сердечно-сосудистой системе»		1 1
Тема 1.3. Масса. Плотность	Содержание учебного материала		3
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		1/1
	1	Масса. Способы измерения массы тел. Плотность	1/1
	Лабораторные работы:		-
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: №2.Определение плотности биологических объектов		1/1 1/1
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, - подготовить доклад «Аппарат искусственного кровообращения», «Механические свойства костей».		1 1
Тема 1.4. Атмосферное давление в живой природе. Гидростатические аппараты	Содержание учебного материала		3
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		1/1
	1	Понятие давления и его значение в жизни живых организмов. Способы измерения давления. Гидростатические аппараты объектов живой природы	1/1
	Лабораторные работы:		-
	Практические занятия: №3.Определение выталкивающей силы, действующей на биологический объект		1
	Контрольные работы:		-
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -проработать материал занятия, -подготовить доклад «Реактивное движение в живой природе»		1 1
Тема 1.5. Законы сохранения механики в живой природе	Содержание учебного материала		3
	Теоретические занятия:		1
	1	Понятие импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в живой природе.	1

	Лабораторные работы:	-	2-3
	Практические занятия: №4. Законы сохранения механики в живой природе	1 1	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, -реферат «Закон сохранения и превращения энергии».	1 1	
Раздел 2.	Элементы биофизики при изучении колебаний и звука	12	
Тема 2.1. Колебания и волны в живой природе. Биоритмы	Содержание учебного материала	3	
	Теоретические занятия:	1	
	1 Понятие колебания, виды колебаний. Условия возникновения колебаний. Основные механические величины описывающие колебания. Понятие волны, виды волн. График волны. Основные механические величины описывающие волны. Применение колебаний и волн в живой природе. Биоритмы	1	2-3
	Лабораторные работы:	-	
	Практические занятия: №5. Изучение колебаний и волн в живой природе.	1 1	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы -работа над введением будущего проекта.	1 1	
Тема 2.2. Колебания и волны в живой природе. Голосовой и слуховой аппараты человека	Содержание учебного материала	3	
	Теоретические занятия:	2	
	1 Акустика. Звуковые колебания и волны. Громкость и высота звука. Голосовой и слуховой аппараты человека. Вредное влияние шума на слуховой аппарат человека. Биоакустика рыб. Эхо в живой природе.	2	1-2
	Лабораторные работы:	-	
	Практические занятия:	-	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -проработать материал занятия, -подготовить доклад «Голоса в животном мире»	1 1	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	3	

Методы перкуссии и аускультации	Теоретические занятия:		2	
	1	Значение методов перкуссии и аускультации в выслушивании звуков, образующихся в процессе функционирования внутренних органов. Приборы для осуществления методов.	<i>1</i>	2-3
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия: №6. Применение методов перкуссии и аускультации		1 <i>1</i>	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -проработать материал занятия, - <i>подготовить доклад «Биологическое действие ультразвука», «Ультразвуковые аппараты в медицине»</i>		1 <i>1</i>	
Тема 2.4. Ультразвук и его применение	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия:		2	
	1	Ультразвук и его применение	<i>2</i>	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы - <i>подготовить доклад «Акустические огни»</i>		1 <i>1</i>	
<u>Раздел 3.</u>	<u>Биофизика и молекулярные явления</u>		<u>15</u>	
Тема 3.1. Основные положения МКТ. Диффузия в живой природе	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		1/1	
	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия в живой природе. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение.	<i>1/1</i>	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия: №7. Определение молекулярной массы биомолекул		1 <i>1</i>	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы,		1 <i>1</i>	

	-подготовить доклад «Упругие свойства костной ткани»			
Тема 3.2. Основы термодинамики. Энтропия	Содержание учебного материала		6	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Энтропия	2/1	2-3
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		2	
	№8. Расчет теплового баланса живого организма		2	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, - <i>подготовить доклад «Почему человек краснеет в жаркий день, а в холодный-бледнеет и дрожит»</i>		2 2	
Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества. Влажность воздуха в жизни живых существ	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		1/1	
	1	Свойства агрегатных состояний вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха (Влажность воздуха в жизни живых существ). Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	1/1	2-3
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		1	
	№9. Определение влажности газообразного вещества		1	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, - <i>подготовить доклад «Значение испарения в жизни растений и животных»</i>		1 1	
Тема 3.4. Капиллярные явления и растительный и животный мир	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		1/1	
	1	Капиллярные явления и растительный и животный мир	1/1	2-3
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		1	
	№10. Определение высоты поднятия (опускания) жидкости по капилляру		1	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы,		1 1	

	- подготовить доклад «Физические свойства крови»			
Раздел 4.	Биофизика и электричество		18	
Тема 4.1. Электрические свойства тканей организма	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Проводники и диэлектрики в организме человека. Электрические свойства тканей организма-сопротивление и емкость. Электропроводность клеток и тканей при постоянном токе. Эффект желудочковых фибрилляций. Применение постоянного тока в медицине (гальванизация, электрофорез, электростимуляция)	2/1	1-2
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: - проработать материал занятия, - подготовить эссе «Ткани живых организмов-проводники электричества»		1 1	
Тема 4.2. Электрические явления в нервной системе живых существ	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия:		2	
	1	Мембранные потенциалы и нервные импульсы клеток. Проявления электрических явлений в нервной системе живых существ	2	1-2
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: - работа с источником литературы, - работа над теоретической частью проекта.		1 1	
Тема 4.3. Электрические явления в растениях	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Электрические явления в растениях сопровождающие фотосинтез и дыхание	2/1	1-2
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: - работа с источником литературы, - работа над теоретической частью проекта.		1 1	

Тема 4.4. Регистрация биоэлектрических потенциалов	Содержание учебного материала		3	1-2
	Теоретические занятия:		1	
	1	Электрические потенциалы, возникающие в тканях и отдельных клетках человека, животных и растений, важнейшие компоненты процессов <i>возбуждения</i> и <i>торможения</i> . Значение исследования биоэлектрических потенциалов для понимания физико-химических и физиологических процессов в живых системах.	<i>1</i>	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия: №11. Изучение методов оценки биоэлектрических потенциалов, возникающих в скелетных мышцах человека и животных при возбуждении мышечных волокон		1 <i>1</i>	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, - <u>подготовить реферат «Магниты в медицине»</u>		1 <i>1</i>	
Тема 4.5. Применение статического электричества для очистки воздуха	Содержание учебного материала		3	1-2
	Теоретические занятия:		2	
	1	Применение статического электричества для очистки воздуха. Основные устройства для очистки воздуха и принцип их работы.	<i>2</i>	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, -работа над практической частью проекта.		1 <i>1</i>	
Тема 4.6. Роль электрического и магнитного полей в живой природе	Содержание учебного материала		3	2-3
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Понятие поля, виды полей и их характеристики. Роль электрического и магнитного полей в живой природе. Способы коррекции полей у человека	<i>1/1</i>	
	Практические занятия: №12. Расчёт потерь энергии в электромагнитном поле		1 <i>1</i>	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, - работа над практической частью проекта.		1 <i>1</i>	

Раздел 5	Биофизика и оптические и атомные явления		15	
Тема 5.1. Свет. Процесс восприятия света	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Свет. Процесс восприятия света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение	2/1	1-2
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, - <i>подготовить доклад «Влияние оптического диапазона световых волн на живой организм»</i>		1 1	
Тема 5.2. Глаз как оптическая система	Содержание учебного материала		6	
	Теоретические занятия:		2	
	1	Глаз как оптическая система. Линзы и их виды. Алгоритм построения (получения) изображения в линзе.	2	2-3
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия: №13. Геометрические построения в зрительном анализаторе		2 2	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, -работа над заключением проекта.		2 2	
Тема 5.3. Биоллюминесценция и интерференция в живой природе	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Волновые свойства света. Холодное свечение в природе – биоллюминесценция. Интерференция в живой природе. Использование интерференции в науке и технике.	2/1	1-2
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, <i>подготовить доклад «Квантовые явления в конденсированных системах»</i>		1 1	

Тема 5.4. Квантово-оптические явления в живых системах	Содержание учебного материала		3	1-2
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Квант света. Фотон. Взаимодействие фотонов с квантами, как одно из квантово-оптических явлений, происходящих в твердых телах, в том числе и в живых системах	2/1	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
Раздел 6	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, <i>подготовить доклад «Фотонные и квантовые технологии»</i>		1 1	24
	<u>Строение атома и радиационная биофизика</u>			
Тема 6.1. Строение атомного ядра. Естественная радиоактивность. Радиоактивные изотопы в биологии	Содержание учебного материала		3	2-3
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Радиоактивные изотопы в биологии	1/1	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия: №14.Изучение источников радиационных воздействий на человека		1 1	
	Контрольные работы:		-	
Тема 6.2. Биологическое действие ионизирующих излучений	Содержание учебного материала		3	1-2
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Биологическое действие ионизирующих излучений	2/1	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, <i>-подготовить доклад «Свойства рентгеновского излучения при их взаимодействии с</i>		1 1	

	<i>живой тканью»</i>			
Тема 6.3. Квантовые генераторы (лазеры)	Содержание учебного материала		3	1-2
	Теоретические занятия: /, в том числе в форме практической подготовки:		2/1	
	1	Квантовые генераторы (лазеры), и их принцип действия	2/1	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, -работа над выводами по проекту.		1 1	
Тема 6.4. Радиочувствительность биологических объектов и её модификация	Содержание учебного материала		3	1-2
	Теоретические занятия:		2	
	1	Реакции биосистемы на воздействие излучения. Радиочувствительность биологических объектов и её модификация. Методы и критерии выявления радиочувствительности.	2	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, -подготовить доклад «Значения летальных доз облучения для разных биологических видов»		1 1	
Тема 6.5. Радиационная инаktivация макромолекул и её последствия	Содержание учебного материала		3	1-2
	Теоретические занятия:		2	
	1	Радиационная инаktivация макромолекул и её последствия. Лучевые поражения клеток.	2	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, -подготовить доклад «Стадии протекания лучевой болезни»		1 1	
Тема 6.6. Радиационные	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия:		2	

эффекты в области малых доз.	1	Радиационные эффекты в области малых доз. Дозиметрия. Действие излучения на ткани и органы организма. Источники радиационных воздействий на человека	2	2-3
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия: №15. Расчет доз облучения биологических объектов		1 1	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -работа с источником литературы, - подготовка к зачету		1 1	
Повторение и обобщение по курсу. Дифференцированный зачет.	Содержание учебного материала		6	
	Теоретические занятия:		4	
	1	Повторение и обобщение по курсу.	2	2-3
	2	Дифференцированный зачет.	2	
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		-	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: -подготовка к защите проектов		2 2	
Тематика индивидуального проекта: 1. Соотношение между физической и биологической формой движения. 2. Механическое движение в живой природе. 3. Опорно-двигательный аппарат человека и животных. 4. Физическая модель сердечно-сосудистой системы. 5. Физические основы терморегуляции животных. 6. Биоэлектрические явления в живом организме. 7. Роль магнитного поля в жизнедеятельности человека 8. Биоэлектрические явления в процессах передачи информации в организме. 9. Патолофизиологические причины эпилепсии. 10. Межнейронные связи при передаче информации в организме. 11. Влияние рентгеновского излучения на живые ткани. 12. Влияние оптического диапазона электромагнитных волн на живой организм. 13. Стадии протекания лучевой болезни.				
Всего:			102	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

3.1. Требования к минимальному учебно-методическому и материально-техническому обеспечению

Реализация элективного курса требует наличия учебного кабинета «Биофизики и астрономии».

Оборудование учебного кабинета:

- мультимедийное оборудование;
- демонстрационное оборудование;
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. Физика. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни: для детей с нарушением зрения: в четырёх частях. М.: ЭБС «НЭБ», 2020.
2. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. Физика. 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни: для детей с нарушением зрения: в четырёх частях. М.: ЭБС «НЭБ», 2020.
3. Ярыгин В. Н. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019 (ЭБС Юрайт).
4. Беляев Д. К., Дымищ Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. - М., 2017.

Дополнительные источники:

5. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Волькенштейн М. В. Биофизика. Учебное пособие. М.: Наука, 1988.
7. Тулькибаева Н. Н., Зубов А. Ф. Задачи межпредметного содержания и методы их решения. Учебное пособие. Челябинск: ЧГПУ, 1993

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Личностные:	
— готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли биофизических компетенций в этом;	— текущий: мониторинг за посещением открытых дверей, экскурсий, выставок; мониторинг участия в мероприятиях недели ПЦК «М и ОЕН дисциплин»/ «Товароведения»;
— умение использовать достижения современной биофизики и естественнонаучных технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	— текущий: мониторинг выполнения реферата, индивидуального проекта
— умение самостоятельно добывать новые для себя биофизические знания, используя для этого доступные источники информации;	— текущий: оценка подготовки сообщений, докладов;
— умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;	— текущий: мониторинг участия в мероприятиях недели ПЦК «М и ОЕН дисциплин»;
— умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	— текущий: диагностические карты по проведению самооценки выполнения практических работ
Метапредметные:	
«Выпускник научится»:	
— использовать различные виды познавательной деятельности для решения биофизических задач, применять основные методы познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;	— текущий: мониторинг выполнения реферата, индивидуального проекта
— использовать основные интеллектуальные операции: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон биофизических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	
«Выпускник получит возможность научиться»:	
— умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;	— текущий: мониторинг выполнения реферата, индивидуального проекта
— умение использовать различные источники для получения биофизической информации, оценивать ее достоверность;	
— умение анализировать и представлять информацию в различных видах;	
— умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;	— текущий: мониторинг выполнения реферата, индивидуального проекта
Предметные:	

<p>«Выпускник научиться»:</p> <p>— основополагающим биофизическим понятиям, закономерностям, законам и теориям;</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>— тестирование (оценка выполнения тестов), фронтальный опрос (оценка за устные ответы), диктант (оценка за письменные ответы);</p>
<p>— владеть основными методами научного познания, используемыми в биофизике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</p>	<p>— оценка выполнения и защиты индивидуального проекта;</p>
<p>— решать биофизические задачи;</p>	<p>— практические работы (оценка решения задач);</p>
<p>— применять полученные знания для объяснения условий протекания биофизических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p>	<p>— практические работы (оценка решения задач);</p>
<p>«Выпускник получит возможность научиться»:</p>	<p>Промежуточная аттестация (итоговый контроль):</p>
<p>— представлять роль и место биофизики в естествознании;</p>	<p>— зачёт (с оценкой)</p>
<p>— уверенно использовать биофизическую терминологию и символику;</p>	
<p>— представлять роль биофизики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>	
<p>— отстаивать собственную позицию по отношению к биофизической информации, получаемой из разных источников.</p>	