

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 12:05:51  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина ***Б1.О.13.06 Атомная и ядерная физика***

обязательная часть

Специальность

***21.05.05*** ***Физические процессы горного или нефтегазового производства***  
код наименование специальности

Программа

***специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"***

Форма обучения

**Заочная**

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Стерлитамак 2023

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<p>ОПК-3. Способен применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов</p>	<p>ОПК-3.1. Использует основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства; характерные экологические проблемы и пути их решения.</p>	<p>Обучающийся должен: Основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; основные методы качественного и количественного анализа вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства; специфические экологические проблемы и пути их решения.</p>
	<p>ОПК-3.2. Использует методологию и средства рационального природопользования и безопасной жизнедеятельности; проводит расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных; выполняет разработку проектов и программ, направленных на рациональное использование природных ресурсов и улучшение состояния окружающей природной среды.</p>	<p>Обучающийся должен: Применять методiku и средства рационального природопользования и безопасной жизнедеятельности; проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных; выполнять разработку проектов и программ, направленных на рациональное использование природных ресурсов и усовершенствование состояния окружающей среды.</p>
	<p>ОПК-3.3. Организует профессиональную деятельность с учётом правовых основ, правил и норм природопользования и экологической безопасности; основ горнопромышленной экологии; современных методов и механизмов рационального природопользования.</p>	<p>Обучающийся должен: Организовывать профессиональную работу с учётом правовых основ, правил и норм природопользования и экологической безопасности; основ горной экологии; новых методов и механизмов рационального природопользования.</p>
<p>ОПК-16. Способен</p>	<p>ОПК-16.1. Сравнивает</p>	<p>Обучающийся должен:</p>

использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений	технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, оценивает их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений.	Сравнивание технических средств для оценки свойств горных пород и состояния массива, оценивание их влияния на параметры процессов добычи.
	ОПК-16.2. Применяет знания по оценке свойств горных пород и состояния массива, оценивает их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений в профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: Применять знания по оценке свойств горных пород и состояния массива, оценивать их влияния на параметры процессов добычи.
	ОПК-16.3. Принимает участие в оценке свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений.	Обучающийся должен: Оценкой свойств горных пород и состояния массива, а также их влиянием на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений.

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: механики, молекулярной физики, электричество и магнетизма, колебаний и волн, а также оптики. Студенты должны владеть основными законами и понятиями этих разделов, также им необходимо знание дифференциального и интегрального исчисления, умение решать простейшие дифференциальные уравнения; обладать знаниями в области математического анализа, аналитической геометрии.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	10
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	196

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	6

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Волновые свойства вещества</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>40</b>
1.1	Волновые свойства вещества	2	2	0	40
<b>2</b>	<b>Строение и свойства атомов</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>39</b>
2.1	Строение и свойства атомов	1	2	0	39
<b>3</b>	<b>Физика твердого тела</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>39</b>
3.1	Физика твердого тела	1	2	0	39
<b>4</b>	<b>Физика атомного ядра</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>39</b>
4.1	Физика атомного ядра	1	2	0	39
<b>5</b>	<b>Физика элементарных частиц</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>39</b>
5.1	Физика элементарных частиц	1	2	0	39
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>196</b>

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Волновые свойства вещества</b>	
1.1	Волновые свойства вещества	Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Волновые свойства микро- и макрочастиц.
<b>2</b>	<b>Строение и свойства атомов</b>	
2.1	Строение и свойства атомов	Развитие атомистических представлений. Модели атома Томсона и Резерфорда. Закономерности в спектре излучения атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Теория атома Бора.
<b>3</b>	<b>Физика твердого тела</b>	
3.1	Физика твердого тела	Квантовая статистика Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Уровень Ферми. Вырожденный электронный газ. Квантовая теория теплоемкости кристаллической решетки. Основы квантовой теории электропроводности металлов.
<b>4</b>	<b>Физика атомного ядра</b>	
4.1	Физика атомного ядра	Строение атомных ядер. Массовое и зарядовое числа. Нуклоны. Дефект массы и энергия связи ядра. Взаимодействие нуклонов, свойства и природа ядерных сил.
<b>5</b>	<b>Физика элементарных частиц</b>	
5.1	Физика элементарных частиц	Виды взаимодействий и классы элементарных частиц. Взаимопревращаемость элементарных частиц.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Волновые свойства вещества</b>	
1.1	Волновые свойства вещества	Решение задач на тему: Волны де Бройля. Решение задач на тему: Соотношение неопределенностей. Решение задач на тему: Уравнение Шредингера. Квантование энергии и момента импульса.
<b>2</b>	<b>Строение и свойства атомов</b>	
2.1	Строение и свойства атомов	Решение задач на тему: Атом Резерфорда, Теория Бора. Решение задач на тему: Спектр водорода. Формула Бальмера. Решение задач на тему: Состояния электронов в атоме. Решение задач на тему: Тормозное рентгеновское излучение. Решение задач на тему: Характеристические рентгеновские спектры.
<b>3</b>	<b>Физика твердого тела</b>	
3.1	Физика твердого тела	Решение задач на тему: Статистика Ферми-Дирака и

		Бозе-Эйнштейна. Решение задач на тему: Физика твердого тела.
<b>4</b>	<b>Физика атомного ядра</b>	
4.1	Физика атомного ядра	Решение задач на тему: Состав ядра. Энергия связи ядер. Решение задач на тему: Естественная радиоактивность. Решение задач на тему: Ядерные реакции. Реакции деления. Термоядерные реакции синтеза.
<b>5</b>	<b>Физика элементарных частиц</b>	
5.1	Физика элементарных частиц	Решение задач на тему: Элементарные частицы.