

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА И ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ

название дисциплины

для направления подготовки

22.03.01 –Материаловедение и технологии материалов

код и название

образовательная программа

«Плазменные и лазерные технологии материалов»

Форма обучения: очная

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины

- научить основным понятиям, законам и методам классической механики, теории упругости и релятивистской механики

Задачи:

- анализировать физическую картину механического движения материальных точек и твёрдых тел и решать конкретные задачи по классической механике,
- анализировать физическую картину распределения деформаций и напряжений в упруго деформированном теле и решать конкретные статические и динамические задачи теории упругости для изотропных и анизотропных упругих тел.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части и относится к общепрофессиональному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Общая физика:

Механика Ньютона. Базовые понятия классической равновесной термодинамики и молекулярной физики.

Математика:

Математический анализ в объеме дифференцирования и интегрирования функции одной переменной и функции нескольких переменных. Теория кратных интегралов и векторное поле. Гармонический анализ и теория рядов Фурье. Линейные уравнения и системы, Непрерывная зависимость решения от параметра, теория устойчивости, Уравнения с частными производными первого порядка.

Дополнительные главы математического анализа:

Функциональные методы решения краевых задач для уравнений в частных производных. Уравнения Лапласа, Пуассона, теплопроводности, волновое. Метод Фурье. принципы механики.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Электродинамика, Квантовая механика, Статистическая физика, Физика конденсированного состояния, Химия и физика неорганических стекол, Химия и физика полимеров, Химия и физика керамик.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, общеинженерные и естественнонаучные знания	З-ОПК-1 - фундаментальные законы законы природы и основные физические и математические законы У-ОПК-1 уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; В-ОПК-1 владеть навыками моделирования, математического анализа, а также решать задачи в области естественнонаучных и общеинженерных знаний
УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих: - формирование культуры безопасности при работе с лазерным излучением различного вида; - формирование культуры безопасности при работе с высокомоощными экспериментальными и промышленными установками.	Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин и всех видов практик для: - формирования культуры безопасности лазерного излучения посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий, а также в ходе практической работы с лазерным оборудованием; - формирования культуры безопасности при работе на высокомоощных экспериментальных и промышленных установках, которые имеют повышенный уровень опасности через выполнение студентами практических и лабораторных работ, в том числе на оборудовании для исследования высокотемпературной плазмы.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий воспитательным и социальным акцентом:

1. Организация научно-практических конференций, встреч с выдающимися учеными и ведущими представителями отраслей в области лазерных и плазменных технологий, круглых столов, и прикладной математики.
2. Участие в студенческих олимпиадах и студенческих конкурсах, конкурсах профессионального мастерства, студенческих научных обществах и объединениях, а также летних школах.
3. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых международных журналах.
4. Проведение научного семинара студентов и аспирантов отделения лазерных и плазменных технологий.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид работы	Количество часов на вид работы:
------------	------------------------------------

Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия (всего)	64
В том числе:	
<i>лекции</i>	16
<i>практические занятия</i>	48
<i>лабораторные занятия</i>	0
Промежуточная аттестация	
В том числе:	
<i>зачет</i>	-
<i>зачет с оценкой</i>	-
<i>экзамен</i>	36
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся	80
Всего (часы):	180
Всего (зачетные единицы):	5

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

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

Неделя	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебной работы				
		Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
1	Общие принципы механики	1	2	-	-	6
2-3	Законы сохранения в механике	2	6	-	-	12
4-5	Интегрирование уравнений движения Лагранжа	1	6	-	-	12
6	Столкновение частиц	2	3	-	-	6
7-8	Малые колебания	2	6	-	-	12
9-10	Движение твердого тел	2	6	-	-	6
11-12	Метод Гамильтона в классической механике	1	5	-	-	6
12-13	Основные уравнения теории упругости	2	6			6
14-15	Упругие волны	2	6			6
16	Физические основы теории относительности	1	2			8
	Итого за 1 семестр:	16	48	-	-	80
	Всего:	16	48	-	-	80

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная контактная работа, СРО – самостоятельная работа.

- **Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
	Название раздела	
1	Общие принципы механики	Задачи механики. Обобщенные координаты и импульсы. Принцип наименьшего действия. Функции Лагранжа. Уравнение Лагранжа. Принцип относительности Галилея. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса.
2	Законы сохранения в механике	Интегралы движения. Энергия, импульс, момент импульса. Однородность времени, однородность и изотропность пространства. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Центр инерции. Аддитивность массы.
3	Интегрирование уравнений движения Лагранжа	Механическое подобие. Одномерное движение. Фinitное и инфинитное движение. Приведенная масса. Введение в движение в центральном поле. Циклические координаты. Секториальная скорость. Движение в центральном поле. Эффективная потенциальная энергия. Центробежная энергия. Кеплерова задача. Траектории материальных точек в гравитационном и кулоновском полях.
4	Столкновение частиц	Распад частиц. Распределение распадных частиц по направлениям и энергии. Упругие столкновения частиц. Максимальная переданная энергия. Рассеяние частиц. Эффективное сечение рассеяния. Рассеяние заряженных частиц в кулоновском поле. Формула Резерфорда. Рассеяние под малыми углами. Распределение рассеянных частиц по направлениям и энергии.
5	Малые колебания	Устойчивое равновесие системы. Свободные одномерные колебания. Гармонические колебания. Комплексная амплитуда. Вынужденные колебания. Резонанс. Колебания систем со многими степенями свободы. Нормальные координаты. Нормальные колебания. Вырожденные колебания. Колебания молекул. Колебательные степени свободы молекул. Затухающие колебания. Диссипация энергии. Вынужденные колебания при наличии трения. Дисперсионная зависимость поглощенной энергии от частоты.
6	Движение твердого тела	Движение твердого тела. Угловая скорость. Тензор инерции. Момент импульса твердого тела. Уравнения движения твердого тела. Эйлера углы. Уравнения Эйлера. Движение в неинерциальной системе отсчета.
7	Метод Гамильтона в классической механике	Уравнение движения Гамильтона. Канонические преобразования. Скобки Пуассона. Законы сохранения. Уравнение Гамильтона-Якоби. Разделение переменных. Адиабатические инварианты.

8	Основные уравнения теории упругости	Тензор деформации. Тензор напряжений. Термодинамика деформирования. Закон Гука. Однородные деформации. Уравнение равновесия изотропных тел. Упругие свойства кристаллов.
9	Упругие волны	Уравнение движения упругой среды. Упругие волны в изотропной среде. Упругие волны в кристаллах.
10	Физические основы теории относительности	Постулаты теории относительности. Преобразование Лоренца. Пространственно- и времени- подобные интервалы. Сложение скоростей. Четырёхмерная формулировка теории относительности. Четырёхмерный мир. Четырёхмерные векторы. Релятивистская кинематика. Вектор энергии-импульса. Закон сохранения энергии-импульса. Функция Лагранжа в релятивистской механике. Связь между массой и энергией.

Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
	Название раздела	
1	Общие принципы механики	Принцип наименьшего действия. Функции Лагранжа. Уравнение Лагранжа. Принцип относительности Галилея. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса.
2	Законы сохранения в механике	Интегралы движения. Энергия, импульс, момент импульса. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Центр инерции. Аддитивность массы.
3	Интегрирование уравнений движения Лагранжа	Циклические координаты. Секториальная скорость. Движение в центральном поле. Эффективная потенциальная энергия. Центробежная энергия. Кеплерова задача. Траектории материальных точек в гравитационном и кулоновском полях.
4	Столкновение частиц	Рассеяние частиц. Эффективное сечение рассеяния. Рассеяние заряженных частиц в кулоновском поле. Формула Резерфорда. Рассеяние под малыми углами. Распределение рассеянных частиц по направлениям и энергии.
5	Малые колебания	Устойчивое равновесие системы. Свободные одномерные колебания. Гармонические колебания. Комплексная амплитуда. Вынужденные колебания. Резонанс. Колебания систем со многими степенями свободы. Нормальные координаты. Нормальные колебания. Вырожденные колебания.
6	Движение твердого тел	Движение твердого тела. Угловая скорость. Тензор инерции. Момент импульса твердого тела. Уравнения движения твердого тела. Эйлеровы углы. Уравнения Эйлера. Движение в неинерциальной системе отсчета.
7	Метод Гамильтона в классической механике	Уравнение движения Гамильтона. Канонические преобразования. Скобки Пуассона.
8	Основные уравнения теории упругости	Уравнение равновесия изотропных тел. Упругие свойства кристаллов.
9	Упругие волны	Уравнение движения упругой среды. Упругие волны в изотропной среде. Упругие волны в кристаллах.

10	Физические основы теории относительности	Сложение скоростей. Четырёхмерная формулировка теории относительности. Четырёхмерный мир. Четырёхмерные векторы. Релятивистская кинематика. Вектор энергии-импульса. Закон сохранения энергии-импульса. Функция Лагранжа в релятивистской механике.
-----------	---	---

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>
2. образовательный сайт - <http://www.relativity.ru/>
3. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Теоретическая механика», ИАТЭ НИЯУ МИФИ – отделение ЛаПлаз.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. “Теоретическая физика т.1, “Механика” - М.: Наука, 1988 - 215 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. “Теоретическая физика” т.7, “Теория упругости”- М.: Наука, 1987 - 248 с.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. “Теоретическая физика” т.2, “Теория поля”- М.: Наука, 1987 - 248 с.
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. “Теоретическая физика” т.3, “Квантовая механика”- М.: Наука, 1987 - 248 с.
5. Галицкий В.М., Карнаков В.М., Коган В.И. Задачи по квантовой механике. - М.: Наука, 1981 - 635 с.
6. Коткин Г.Л., Сербо В.Г. “Сборник задач по классической механике” - М.: Наука, 1969. - 239 с.
7. Гречко Л.Г., Сугачев В.И., Федорченко А.М. “Сборник задач по теоретической физике” - М.: ВШ., 1972 - 480 с.

б) дополнительная учебная литература:

1. Савельев И.В, Основы теоретической физики. т.1 - М.: Наука, 1991 - 493 с.

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 9.1. Фейнмановские лекции по физике: Том 7. Физика сплошных сред [электронный ресурс] –http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=1484
- 9.2. Введение в теорию относительности [электронный ресурс] –http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=2179
- 9.3. Электронная библиотека «Наука и техника» - <http://n-t.ru/>

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении лекционного материала **необходимо обратить внимание на вопросы:**

Лекция 1. Общие принципы механики.

Роль и место теоретической физики в формировании научного мировоззрения молодых специалистов. Значение теоретического подхода для развития физики и физического материаловедения.

Задачи механики. Обобщенные координаты и импульсы. Принцип наименьшего действия.

Функция Лагранжа. Уравнение Лагранжа. Принцип относительности Галилея.

Лекция 2. Законы сохранения в механике.

Интегралы движения. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Центр инерции

Лекция 3. Интегрирование уравнения движения Лагранжа.

Механическое подобие. Одномерное движение. Определение вида зависимости потенциальной энергии от координат по периоду колебаний. Приведенная масса. Введение в движение в центральном поле.

Лекция 4. Интегрирование уравнения движения Лагранжа (продолжение).

Движение в центральном поле. Кеплерова задача.

Лекция 5. Столкновения частиц.

Распад частиц. Упругие столкновения частиц.

Лекция 6. Столкновения частиц.

Рассеяние частиц. Формула Резерфорда. Рассеяние под малыми углами.

Лекция 7. Малые колебания.

Свободные одномерные колебания. Вынужденные колебания. Колебания систем со многими степенями свободы.

Лекция 8. Малые колебания.

Колебания систем со многими степенями свободы (продолжение). Колебания молекул. Затухающие колебания.

Лекция 9. Малые колебания. Движение твердого тела.

Вынужденные колебания при наличии трения.

Движение твердого тела. Угловая скорость. Тензор инерции.

Лекция 10. Движение твердого тела.

Тензор инерции (продолжение). Момент импульса твердого тела. Уравнения движения твердого тела.

Лекция 11. Движение твердого тела.

Эйлеровы углы. Уравнения Эйлера. Движение в неинерциальной системе отсчета.

Лекция 12. Движение твердого тела.

Уравнение движения Гамильтона. Скобки Пуассона. Действие как функция координат. Уравнение Гамильтона-Якоби. Канонические преобразования.

Лекция 13. Основные уравнения теории упругости.

Тензор деформации. Тензор напряжений. Уравнение равновесия деформированного тела.

Лекция 14. Основные уравнения теории упругости.

Термодинамика деформирования. Закон Гука. Однородные деформации. Уравнение равновесия изотропных тел.

Лекция 15. Упругие волны.

Уравнение движения упругой среды. Упругие волны в изотропной среде. Упругие волны в кристаллах.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешанном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,

- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,

7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса. Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

11.1 Перечень информационных технологий

Не требуется

11.2 Перечень программного обеспечения

Не требуется

11.3 Перечень информационных справочных систем

Не требуется

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий

Специализированная мебель:

Посадочные места – 125 шт.;

Доска маркерная – 1 шт.;

Стол преподавателя – 1 шт.;

Технические средства обучения:

Проектор – 1 шт.,

Экран – 1 шт.;

Компьютер – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

-Windows 7 Professional

-Kaspersky EndPoint Security 11

-Microsoft Office 2010 Professional

13. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

13.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ пп	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. ч.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
1	Общие принципы механики	лекция, семинары	3	Планомерная организация последовательности различных видов аудиторных занятий (лекций, практических занятий и лабораторных работ) в сочетании с внеаудиторной работой студента.

2	Законы сохранения в механике	лекция, семинары	8	Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.
---	------------------------------	------------------	---	--

3	Интегрирование уравнений движения Лагранжа	лекция, семинары	7	Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.
4	Столкновение частиц	лекция, семинары	5	Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.
5	Малые колебания	лекция, семинары	8	Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.
6	Движение твердого тел	лекция, семинары	8	Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.
7	Метод Гамильтона в классической механике	лекция, семинары	6	Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.
8	Основные уравнения теории упругости	лекция, семинары	8	Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.
9	Упругие волны	лекция, семинары	8	Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.
10	Физические основы теории относительности	лекция, семинары	3	Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.

13.2 Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

1. Функции Лагранжа. Уравнение Лагранжа. [1,6,7]
2. Движение частицы в центральном поле. [1,6,7]
3. Свободные одномерные колебания. Вынужденные колебания. Затухающие колебания. [1,6,7]
4. Движение твердого тела. Тензор инерции. [1,6,7]
5. Уравнение Гамильтона-Якоби. Разделение переменных. [1,6,7]
6. Закон Гука. Уравнение равновесия изотропных тел. [2,7]
7. Упругие волны в кристаллах. [2,7]
8. Преобразование Лоренца. Вектор энергии-импульса. Закон сохранения энергии-импульса. [3,7]

Контроль самостоятельной работы осуществляется в виде проверки письменных самостоятельных работ по указанным темам, а также при проведении семинарских занятий и рейтинговом контроле.

14. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае обучающийся предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков

владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия обучающийся может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия обучающийся должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем обучающийся в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составил:

О.А.Плаксин, профессор отделения ЛаПлаз, д.ф.-м.н., доцент

Рецензент:

П.А.Степанов, нач. лаб ОНПП «Технология», к.ф.-м.н., доцент