

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алтынова Надежда Витальевна
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 22.05.2026 16:22:54
Уникальный программный ключ:
462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

20.02.2026 г.

Б1.О.13

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 302

Виды контроля на курсах:
экзамен 1,2
зачет 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	4	4	12	12
Лабораторные	8	8	4	4	12	12
Практические	8	8	4	4	12	12
В том числе инт.	12	12	6	6	18	18
Итого ауд.	24	24	12	12	36	36
Контактная работа	24	24	12	12	36	36
Сам. работа	179	179	123	123	302	302
Часы на контроль	13	13	9	9	22	22
Итого	216	216	144	144	360	360

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Максимов Алексей Николаевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Физика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 20.02.2026 г., протокол № 09.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности; формирование целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи; знакомство с научными методами познания; формирование подлинно научного мировоззрения; применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий и техники; создание базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1 Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных
УК-1.2 Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их
УК-1.3 Применяет системный подход для решения поставленной задачи, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
ОПК-1.1 Знает способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
ОПК-1.2 Умеет применять в сфере своей профессиональной деятельности новые междисциплинарные направления с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные физические понятия, основы методологии научного знания, формы анализа и синтеза, методы и приемы саморазвития и самореализации и использования творческого потенциала; методы и приемы саморазвития и самореализации и использования творческого потенциала при решении поставленной задачи.
3.2	Уметь:
3.2.1	воспринимать физическую информацию, уметь абстрактно мыслить, проводить анализ и синтез физических проблем для решения поставленной задачи; выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	в сфере абстрактного мышления, владеть приемами синтеза и анализа; основными приемами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Механика							
Кинематика материальной точки /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Кинематика материальной точки /Лаб/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ

Кинематика материальной точки /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Кинематика материальной точки /Ср/	1	22	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №1
Динамика материальной точки /Пр/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Динамика материальной точки /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Динамика материальной точки /Лаб/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Динамика материальной точки /Ср/	1	22	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №1
Законы сохранения в механике /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Законы сохранения в механике /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Учебная дискуссия. Проверка решения задач
Законы сохранения в механике /Лаб/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Работа в малых группах. Защита лабораторных работ
Законы сохранения в механике /Ср/	1	22	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №1
Динамика твердого тела /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Проблемная лекция. Опрос на практических и лабораторных занятиях
Динамика твердого тела /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Учебная дискуссия. Проверка решения задач
Динамика твердого тела /Лаб/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Работа в малых группах. Защита лабораторных работ
Динамика твердого тела /Ср/	1	22	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №1

Механика жидкостей /Лек/	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Механика жидкостей /Пр/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Механика жидкостей /Лаб/	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Механика жидкостей /Ср/	1	22	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №1
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика							
Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов /Пр/	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов /Лаб/	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов /Ср/	1	22	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №1
Термодинамика /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Проблемная лекция. Опрос на практических и лабораторных занятиях
Термодинамика /Пр/	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	проверка решения задач
Термодинамика /Лаб/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Термодинамика /Ср/	1	22	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №1
Раздел 3. Зачет							
/Зачёт/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Раздел 4. Электричество и магнетизм							

Электростатика /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Электростатика /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Электростатика /Лаб/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Электростатика /Ср/	1	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №2
Постоянный электрический ток /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Проблемная лекция. Опрос на практических и лабораторных занятиях
Постоянный электрический /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Учебная дискуссия. Проверка решения задач
Постоянный электрический ток /Лаб/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Постоянный электрический ток /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №2
Магнитное поле /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Магнитное поле /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Магнитное поле /Лаб/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Работа в малых группах. Защита лабораторных работ
Магнитное поле /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №2
Электромагнитная индукция /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Проблемная лекция. Опрос на практических и лабораторных занятиях

Электромагнитная индукция /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Учебная дискуссия. Проверка решения задач
Электромагнитная индукция /Лаб/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Работа в малых группах. Защита лабораторных работ
Электромагнитная индукция /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №2
Раздел 5. Колебания и волны							
Механические и электромагнитные колебания /Лек/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Механические и электромагнитные колебания /Пр/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Механические и электромагнитные колебания /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Механические и электромагнитные колебания /Ср/	2	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №2
Упругие волны /Лек/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Упругие волны /Пр/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Упругие волны /Лаб/	2	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Упругие волны /Ср/	2	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №2
Электромагнитные волны /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Проблемная лекция. Опрос на практических и лабораторных занятиях
Электромагнитные волны /Пр/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Электромагнитные волны /Лаб/	2	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ

Электромагнитные волны /Ср/	2	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №2
Раздел 6. Экзамен							
/Экзамен/	1	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Раздел 7. Оптика							
Геометрическая оптика /Лек/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Геометрическая оптика /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Учебная дискуссия. Проверка решения задач
Геометрическая оптика /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	Работа в малых группах. Защита лабораторных работ
Геометрическая оптика /Ср/	2	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №3
Волновая оптика /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Проблемная лекция. Опрос на практических и лабораторных занятиях
Волновая оптика /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	0	Учебная дискуссия. Проверка решения задач
Волновая оптика /Лаб/	2	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Волновая оптика /Ср/	2	21	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №3
Квантовая природа излучения /Лек/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Квантовая природа излучения /Пр/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Квантовая природа излучения /Лаб/	2	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Квантовая природа излучения /Ср/	2	21	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №3

Раздел 8. Атомная и ядерная физика							
Элементы физики атома. Элементы квантовой механики. Элементы физики атомного ядра. /Лек/	2	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос на практических и лабораторных занятиях
Элементы физики атома. Элементы квантовой механики. Элементы физики атомного ядра. /Пр/	2	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Проверка решения задач
Элементы физики атома. Элементы квантовой механики. Элементы физики атомного ядра. /Лаб/	2	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ
Элементы физики атома. Элементы квантовой механики. Элементы физики атомного ядра. /Ср/	2	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Контрольная работа №3
Раздел 9. Экзамен							
/Экзамен/	2	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Раздел 1. Механика

1. Единицы физических величин.
2. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
3. Скорость. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение.
4. Первый закон Ньютона. Масса. Сила.
5. Второй закон Ньютона.
6. Третий закон Ньютона. Силы трения.
7. Закон сохранения импульса. Центр масс.
8. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
9. Момент инерции.
10. Кинетическая энергия вращения.
11. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
12. Момент импульса и закон его сохранения.
13. Деформации твердого тела.
14. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.
15. Сила тяжести и вес. Невесомость.
16. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения.
17. Космические скорости.
18. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
19. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него.
20. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа.
2. Уравнение Клапейрона – Менделеева.
3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
4. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
5. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
6. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.
7. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение (вязкость).
8. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
9. Первое начало термодинамики.
10. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость.
11. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
12. Адиабатический процесс.
13. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.
14. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью.

15. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.
 16. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к. п. д. для идеального газа.
 17. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.
 18. Уравнение и изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ.
 19. Внутренняя энергия реального газа.
 20. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.
 21. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
 22. Кристаллы. Типы кристаллических решеток. Теплоемкость твердых тел.
 23. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Аморфные тела.
- Фазовые переходы I и II рода. Диаграмма состояния. Тройная точка.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Раздел 3. Электричество и магнетизм

1. Свойства электрического заряда. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
3. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя.
4. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса.
5. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
6. Потенциал электростатического поля. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности.
7. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
8. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.
9. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике.
10. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
11. Условия на границе двух диэлектриков. Сегнетоэлектрики.
12. Проводник в электростатическом поле. Заряженный проводник.
13. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов.
14. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.
15. Электрический ток, сила и плотность тока.
16. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
17. Закон Ома для однородного участка цепи.
18. Сопротивление, удельное сопротивление, электрическая проводимость, удельная электрическая проводимость проводника.
19. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
20. Закон Ома для неоднородного участка цепи (обобщенный закон Ома). Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
21. Основные положения классической теории электропроводности металлов. Вывод основных законов электрического тока в классической теории электропроводности металлов. Трудности классической теории.
22. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления и их применение.
23. Несамостоятельный и самостоятельный газы. Типы самостоятельного газового разряда. Плазма и ее свойства.

Магнитное поле и его характеристики.

24. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение.
25. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности магнитного поля.
26. Магнитное поле движущегося заряда.
27. Сила Лоренца. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Эффект Холла и его применение.
28. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме и его применение.
29. Магнитные поля соленоида и тороида.
30. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля В.
31. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
32. Опыты Фарадея. Закон Фарадея и его вывод.
33. Вращение рамки в магнитном поле.
34. Индуктивность контура. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи.
35. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность контуров. Трансформаторы.
36. Энергия магнитного поля.
37. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетизм.
38. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Теорема о циркуляции вектора Н.
39. Условия на границе раздела двух магнетиков.
40. Ферромагнетики, их свойства. Природа ферромагнетизма.
41. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.

Раздел 4. Колебания и волны

1. Гармонические колебания и их характеристики. Метод векторных диаграмм.
2. Механические гармонические колебания. Кинетическая и потенциальная энергии.
3. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
4. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.

5. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения.
 6. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний одинаковой частоты.
 7. Свободные затухающие колебания. Декремент затухания. Логарифмический декремент. Добротность. Примеры.
 8. Вынужденные (механические и электромагнитные) колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.
- Резонанс.
9. Переменный ток. Цепь переменного тока.
 10. Резонанс напряжений. Резонанс токов.
 11. Мощность цепи переменного тока.
 12. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны.
 13. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
 14. Принцип суперпозиции. Групповая скорость. Интерференция волн. Стоячие волны.
 15. Звуковые волны. Эффект Доплера.
 16. Электромагнитные волны и их экспериментальное получение. Дифференциальное уравнение электромагнитных волн. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.

Раздел 5. Оптика

1. Основные законы геометрической оптики.
2. Тонкие линзы. Построение изображений с помощью линз.
3. Основные фотометрические величины.
4. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы ее наблюдения. Расчет интерференционной картины от двух источников.
5. Интерференция света в тонких пленках.
6. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
7. Метод зонд Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
8. Дифракция Фраунгофера.
9. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Бреггов.
10. Разрешающая способность оптических приборов.
11. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света.
12. Поглощение света.
13. Эффект Доплера.
14. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
15. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.
16. Двойное лучепреломление. Поляризаторы. Анализ поляризованного света.
17. Искусственная оптическая анизотропия.
18. Вращение плоскости поляризации.
19. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Частные законы теплового излучения. Формула Планка.
20. Оптическая пирометрия. Радиационная, цветовая, яркостная температуры.
21. Фотоэффект. Его виды. Основные законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
22. Масса и импульс фотона. Давление света.
23. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.

Раздел 6. Атомная и ядерная физика

1. Модели атома Томсона и Резерфорда.
2. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.
3. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля.
4. Соотношения неопределенностей.
5. Волновая функция и ее статистический смысл.
6. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
7. Простейшие задачи квантовой механики.
8. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа.
9. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
10. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны.
11. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
12. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.
13. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядра.
14. Спин ядра и его магнитный момент.
15. Ядерные силы. Модели ядра.
16. Радиоактивное излучение и его виды.
17. Закон радиоактивного распада. Правила смещения.
18. Альфа-, бета- и гамма-излучение и его свойства.
19. Ядерные реакции и их основные типы.
20. Позитрон. Бетта-плюс-распад. Электронный захват.
21. Ядерные реакции под действием нейтронов. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления.
21. Реакция синтеза атомных ядер.

23.	Классификация элементарных частиц. Кварки.
24.	Переносчики фундаментальных взаимодействий.
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)	
Не предусмотрены учебным планом	
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	
Примерный перечень тематики для подготовки доклада к выступлению на конференции:	
1.	<p>Достижения микрофизики последних десятилетий.</p> <p>Фундаментальные взаимодействия в природе. Структура материи на микроуровне. Ядра, нуклоны, сильные (ядерные) взаимодействия. Барионное число и сильный изотопический спин. Обменное взаимодействие нуклонов и нефундаментальность ядерных сил. Электрослабые переходы между ядерными состояниями. Нейтрино и антинейтрино. Лептонное число и слабый изотопический спин. Нарушение свойств симметрии в слабых ядерных переходах. Адроны и кварки. Понятие о «цвете» и «аромате» кварков. Глюоны и фундаментальные сильные взаимодействия. Промежуточные бозоны и фундаментальное электрослабое взаимодействие. Спонтанное нарушение симметрии. Стандартная модель элементарных частиц. Великое объединение фундаментальных взаимодействий. Суперобъединение и теория струн. На переднем крае физики микромира.</p>
2.	<p>Достижения мегафизики последних десятилетий.</p> <p>Общая теория относительности и космология. Понятие о фундаментальном гравитационном взаимодействии. Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры. Гравитационные волны. Достижения современной наблюдательной астрономии. Расширение Вселенной и реликтовое электромагнитное излучение. Концепция горячего Большого Взрыва. Инфляционная модель эволюции Вселенной. Возникновение галактик и звезд. Синтез химических элементов в звездах. Ускоренное расширение Вселенной. Темная материя и темная энергия.</p>
3.	<p>Достижения макрофизики последних десятилетий.</p> <p>Фазовые переходы и критические явления. Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Туннелирование в твердых телах и туннельный микроскоп. Рентгеновская томография и применение магнитного резонанса. Квантовый эффект Холла. Физика тонких пленок. Физика плазмы и управляемый термоядерный синтез. Современная квантовая оптика. Многофотонные процессы. Самоорганизация в открытых системах вдали от теплового равновесия. Микроскопическая основа самоорганизации. Динамический хаос. Фракталы. Достижения современной биофизики. Нелинейная физика.</p>
4.	<p>Физические основы современных технологий.</p> <p>Гигантский магниторезистивный эффект и накопительные диски. Квантовая телепортация и квантовый компьютер. Нелинейная оптика и фотоника. Волоконно-оптические системы связи, передачи и обработки информации. Квантовая оптика. Приборы нанотехнологий: сканирующий туннельный микроскоп, атомно-силовой микроскоп, ближнепольный оптический микроскоп.</p>
5.	<p>История физики и методология современной науки.</p> <p>Этапы развития физики: античная наука, средние века, Возрождение, классический, неклассический, и постнеклассический период. Корпускулярные и континуальные концепции в физике. Концепции близкодействия и дальнего действия. Формирование эмпирической методологии в физике. Аналитические методы и редукционизм в физике. Концепция детерминизма в классической физике. Смена научных парадигм в физике. Теория относительности и проблема целостного описания природы в классической физике. Научная революция в начале двадцатого века. Возникновение квантовой физики. Переход от «физики существующего» к «физике возникающего». Принцип универсального эволюционизма. Современная физическая картина мира.</p>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ивлиев А. Д.	Физика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электронный ресурс
Л1.2	Ивлиев А. Д.	Физика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс
Л1.3	Иванов В. К.	Физика. Молекулярная физика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2025	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Грабовский Р. И.	Курс физики: учебник для вузов	СПб.: Лань, 2006	149
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	ПО «Виртуальный практикум по физике для вузов в 2-х частях»			
6.3.1.3	SuperNovaReaderMagnifier			

6.3.1.4	MozillaFirefox
6.3.1.5	OC Windows 7
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-308	КР	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)
1-309	КР	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART Board 660 (1 шт.), компьютер в комплекте: сист.блок CPU Intel Core i3-10100, Монитор Acer R240HYbidx 23,8", Клавиатура+мышь A4 Tech (10 шт.), персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (2 шт.) доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (9 шт.), стол компьютерный (13 шт.), стол ученический 2-х местный (16 шт.), стул ученический на металлокаркасе (29 шт.), шкаф книжный с остекленными дверцами (1 шт.), учебно-наглядные пособия: информационный стенд (1шт.), демонстрационный комплекс "Машиностроительное черчение" (10 шт.)
1-304	КР	Учебная аудитория	Электрометрический набор U11375 (1 шт.), датчик магнитного поля U11360 (1 шт.), датчик тока высокого силы U11315 (1 шт.), основной экспериментальный стенд U11380-230 (1 шт.), магазин сопротивлений (1 шт.), генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118, осциллограф ОХ 8040 (1 шт.), тангес-бусоль (1 шт.), блок питания (1 шт.), реостат (1 шт.), миллиамперметр (1 шт.), комбинированный прибор (1 шт.), амперметр (1 шт.), вольтметр (6 шт.), фотоэлементы на штативе (1 шт.), стенд для соединения фотоэлементов (1шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), шкаф для одежды глубокий (1 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стеллаж односторонний усиленный (2 шт.), стол двухтумбовый (1 шт.), стол однотумбовый (4 шт.), стол ученический (12 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (24 шт.), шкаф книжный с остекленными дверцами (2 шт.), металлический шкаф (1 шт.), осветитель доски (1 шт.)

1-301	КР	Учебная аудитория	Барометр U11325 (1 шт.), гигрометр U11336 (1 шт.), датчик относительного давления U11323 (1 шт), датчик силы (1 шт.), датчик ускорения U11362 (1 шт.), датчик ускорения U11363 (1 шт.), установка для определения коэффициента внешнего трения, установка для измерения скорости полета пули методом баллистического маятника, установка для изучения динамики вращательного движения, установка для определения коэффициента динамической вязкости жидкости методом Стокса, установка для измерения вязкости воздуха и определение средней длины свободного пробега молекул в воздухе, установка для определения коэффициента Пуассона для воздуха, установка для определения характеристик механических колебаний, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), шкаф металлический (1 шт.), стол преподавательский одностумбовый (1 шт.), стол ученический 2-х местный (8 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (16 шт.), информационный стенд (1 шт.), стол для размещения приборов(2 шт.)
2-201		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, практическими и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Студенты, изучающие дисциплину «Физика», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками (справочниками, материалами физических исследований, статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических и лабораторных занятиях.

Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний. Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов, понятий и законов, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

При изучении дисциплины «Физика» следует усвоить:

- основные понятия и законы физики;
- научные методы познания;

- положения фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий и техники.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____