

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Курганский государственный университет»

(КГУ)

Кафедра «Фундаментальная математика»

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор

/Т.Р.Змызгова/

«07» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

История математики и физики

образовательной программы высшего

образования – программы бакалавриата 03.03.02 Физика

направленность:

«Информационные технологии в физике»

Форма обучения: очная

Курган 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Истории математики и физики» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата Физика(Информационные технологии в физике), утвержденным

--для очной формы обучения 30.08.2021

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Фундаментальной математики» «б» сентября 2021 года, протокол № 1

Рабочую программу составил

Заведующий кафедрой



М.В. Гаврильчик

Фундаментальной математики

Согласовано:

Заведующий кафедрой Физики



В.И.Бочегов

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления



С.Н. Сеницын

образовательной деятельности

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

всего: 2 зачетных единицы (72 академических часа)

очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	семестр
		7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	60	60
Лекционные	30	30
Практические занятия	30	30
Самостоятельная работа , всего часов, в том числе:	12	12
Подготовка к зачету	8	8
Другие виды самостоятельной работы	4	4
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины , часов	72	72

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Истории математики и физики» обязательной части блока 1 соответствует требованиям образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 03.03.02 Физика направленность:

«Информационные технологии в физике»

Программа составлена с учётом того, что на протяжении всего курса обучения в вузе студенты изучили основные математические курсы, физику, ряд общеобразовательных дисциплин социокультурного направления, в том

числе философию. Это позволяет строить курс синтетически как своеобразное завершение профессиональной подготовки в вузе.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель данного курса – нарисовать картину того, как на протяжении веков возникали и развивались основные математические понятия и проблемы, как формировались и развивались различные методы и направления математики, основные этапы развития физики; показать на какой основе зарождались новые математические идеи и основные направления современной физики, и что способствовало созданию одних идей и отмиранию других.

Задачи курса – оценить роль математики и физики в развитии общества, познакомить с историей развития классической физики (механика, оптика, электричество), современной физики – атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц.

Процесс изучения дисциплины «Истории математики и физики» направлен на формирование следующей обще профессиональной компетенции:

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности; (ОПК-1);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

-основные этапы развития математики и физики(ОПК-1);

-возможности использования полученных знаний по истории математики и физики в практической работ (ОПК-1);

Уметь:

-использовать полученные знания по данной дисциплине в практической работе (ОПК-1);

Владеть: - основными фактами истории математики и физики (ОПК-1)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Общий взгляд на развитие математики и физики с древности и до середины 20в. Математика в догреческих цивилизациях	2	2
	2	Математика и физика Древней Греции.	4	4
	3	Закат античной науки. Математика и физика в Средние века на востоке.	2	2
	4	Математика в Европе в Средние века и в эпоху Возрождения.	2	2
	5	Математика и научно-техническая революция в 16-17вв	2	2
		Рубежный контроль № 1	0	1
Рубеж 2	6	Развитие математического анализа и физики в 18в. Развитие основных направлений классической физики (18-19вв)	4	3
	7	Математика и физика 19в.	4	4
	8	Математика 20 века. Основные направления развития физики в 20 веке	5	5
	9	История развития вычислительной техники	5	4
		Рубежный контроль № 2	0	1
		итого	30	30

4.2 Содержание лекционных занятий и практических.

Раздел 1. Общий взгляд на развитие математики и физики с древности и до середины 20в. Математика в догреческих цивилизациях. Предмет истории и методологии математики и физики. Периодизация А. Н. Колмогорова. Основные этапы развития физики. Истоки математических знаний. Первоначальные представления о числе и фигурах. Системы счисления. Древний Египет. Древний Вавилон. Источники. Арифметические и геометрические знания.

Раздел 2. Математика Древней Греции. Панорама развития математики и физики в Древней Греции и в эпоху Эллинизма. Рождение математики как теоретической науки. Пифагорейцы. Открытие несоизмеримости. Геометрическая алгебра. Знаменитые задачи древности. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида. Инфинитезимальные методы античности. «Конические сечения» Аполлония. Диофант и его «Арифметика». Физика Аристотеля, исследования Архимеда по механике.

Раздел 3. Закат античной науки. Математика и физика в Средние века на Востоке. Панорама. Источники. Главные действующие лица. Особенности процесса развития математики на Средневековом Востоке (Китай, Индия и др.). Математика арабского Востока. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Рождение тригонометрии. Физика средневекового Востока

Раздел 4. Математика в Европе в Средние века и в эпоху Возрождения. Проблема решения алгебраических уравнений: расширение понятия числа, совершенствование символики, решение уравнений 3-й и 4-й степени. Алгебра Виета.

Раздел 5. Математика и научно-техническая революция в 16-17вв. Г. Галилей – И. Кеплер – И. Ньютон. Новые формы организации науки – научные общества, академии, журналы. Развитие вычислительных средств – открытие логарифмов. Рождение аналитической геометрии. Рождение математического анализа. Становление классической механики.

Раздел 6. Развитие математического анализа и физики в 18в. Развитие основных направлений классической физики (18-19вв).

Труды Л.Эйлера и Ж.Лагранжа. Механика. Ньютон и его законы. Развитие учения об электричестве и магнетизме.

Раздел 7. Математика и физика 19в. Организация математической жизни. Ведущие математические школы. Реформа математического анализа. Построение теории действительного числа. Рождение теории множеств. Открытие геометрии Лобачевского. Римановы геометрии. Развитие оптики и термодинамики.

Раздел 8. Математика 20 века. Основные направления развития физики в 20 веке. Краткая справка о математических знаниях на Руси в допетровскую эпоху. Основание Петербургской академии наук и Московского общества.

Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д.Гильберта. Ведущие математические школы и институты. Кризис в основаниях математики в начале века. Возникновение группы Бурбаки, ее деятельность и идеология. Задачи Тысячелетия. Теория относительности. Критика механики Ньютона. Возникновение и развитие квантовой теории, физики атомного ядра и элементарных частиц.

Раздел 9. История развития вычислительной техники. История развития вычислительной техники: домеханический и механический периоды, электромеханический и начало электронного периодов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения курса «История математики и физики», обязательно посещение лекций и практических занятий, регулярное конспектирование материала всех лекций и участие в обсуждении на практических занятиях. Систематическая подготовка к аудиторным занятиям и активное участие в рассмотрении вопросов, как на практических занятиях, так и на лекциях является залогом успешного прохождения

рубежных контролей и промежуточных аттестаций по дисциплине «История математики и физики».

Для текущего контроля успеваемости для очной формы обучения преподавателем используется балльно – рейтинговая система контроля и оценки академической активности.

Выполнение самостоятельной работы предусматривает подготовка к практическим занятиям, рубежным контролям и зачету.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы.

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час
1. Подготовка к практическим занятиям	6
2. Подготовка к рубежным контрольным работам	2
3. Подготовка к зачету	8
Итого	12

6. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

6.1 Перечень оценочных средств

1. Балльно - рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов КГУ (для очной формы обучения)

2. Банк заданий к зачету

3. Банк заданий к рубежным контролям №1-2

6.2 Система балльно - рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине (для очной формы обучения)

	Наименование	Содержание			Промежуточная аттестация
№	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы(доводятся до сведения студентов на первом занятии)	Распределение баллов за 7семестр			
1		Посещение лекционных и практических занятий 30x16=306	Выступление на практических занятиях От 1 до 6 баллов 66x4=24	Рубежные контроли №1,2 От 1 до 13 баллов 2x136=266	зачет 20 баллов
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре	60 и менее баллов – не зачтено; 61 и более балла -зачтено			
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет),возможности получения автоматического зачета по дисциплине	Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы . Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Возможно получение дополнительных бонусных баллов за дополнительную работу (решение сложных задач, предложенных преподавателем)			
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце	Если студент набрал менее 50 баллов, то необходимо выполнить дополнительные задания (назначаются преподавателем): - выполнение рубежных контролей (если они не выполнялись студентом) или работы над ошибками до 12 баллов - написать доклад по пропущенным практическим занятиям до 10 б Ликвидация академической задолженности, возникшей из-за разницы в учебном плане, при переводе и восстановлении проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем			

семестра	
----------	--

6.3 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины.

Рубежные контроли проводятся в виде контрольных работ. В карточке 1 вопрос. На каждый рубеж студенту отводится 45 минут.

Зачет проводится в форме устного собеседования. Перечень вопросов выдается студентам на первом занятии. В билете 1 вопрос. На подготовку студенту отводится 45 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляется в зачетную книжку студента.

6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета.

Пример задание для рубежного контроля № 1.

Карточка1.

Важнейшие научные открытия Средневековья.

Карточка 2

Исследования Архимеда по математике и физике

Пример задание для рубежного контроля № 2

Карточка1

Неевклидовы геометрии

Карточка2.

Основные достижения 20 века в физике и математике

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет истории и методологии математики и методы в ней применяемые. Общий взгляд на развитие математики с древности и до середины 20в. Периодизация А. Н. Колмогорова.
2. Основные этапы развития физики.
3. Математика в догреческих цивилизациях. Древний Египет. Древний Вавилон. Источники. Арифметические и геометрические знания.

4. Математика Древней Греции. Панорама развития математики в Древней Греции и в эпоху Эллинизма. Рождение математики как теоретической науки. Пифагорейцы. Открытие несоизмеримости. Физика пифагорейцев и Платона.
 5. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида. Инфинитезимальные методы античности. «Конические сечения» Аполлония. Диофант и его «Арифметика».
 6. Архимед. Работы Архимеда.
 7. Закат античной науки. Особенности процесса развития математики на Средневековом Востоке (Китай, Индия и др).
 8. Математика и научно-техническая революция в 16-17вв. Г. Галилей – И. Кеплер – И. Ньютон. Новые формы организации науки – научные общества, академии, журналы. Развитие вычислительных средств.
 9. Гелиоцентрическая система мира Коперника, Кеплера, Галилея.
 10. Ньютон и его законы. Развитие механики в 18-19 вв.
 11. Реформа математического анализа. Построение теории действительного числа. Рождение теории множеств.
 12. Математика 19в. Открытие геометрии Лобачевского. Римановы геометрии.
 13. Математика 20 века. Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д. Гильберта. Кризис в основаниях математики в начале века. Задачи Тысячелетия.
 14. Теория относительности. Критика механики Ньютона.
 15. Важнейшие направления и открытия современной физики.
 16. История развития вычислительной техники.
- 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

7.1 Основная учебная литература

Список литературы

- 1) Александрова Н.В. История математических терминов, понятий, обозначений: Словарь-справочник. Изд. 3-е, испр. - М.: Издательство ЛКИ, 2008г. - 248 с.
 - 2) Марков, С.И. Курс истории математики / С.И. Марков. – Иркутск, 1995.
 - 3) Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. Издание 3-е. М.: УРСС. 2007. 296 с.
 - 4) Спасский Б. И. История физики, в двух томах. — Изд. 2-е. — М.: Высшая школа, 1977.
 - 5) Ильин, В. А. История и методология физики : учебник для магистров / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 579 с
- ### 7.2 Дополнительная учебная литература.

- 1) Шумихин С., Шумихина А. Число Пи. История длиной в 4000 лет. - М.: Эксмо, 2011. – 192 с.
- 2) Гильмуллин М.Ф. История математики. Елабуга:ЕГПУ, 2009 -212 с.
- 3) Щербаков, Р. Н. Методология и философия физики для учителя [Электронный ресурс] :учебно-монографическое пособие / Р. Н.Щербаков, Н. В. Шаронова. - М. :«Прометей», 2016. - 269 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://en.edu.ru/	Портал является составной частью федерального портала "Российское образование".
2	http://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»
3	http://www.msu.ru	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

9. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины **История математики и физики** образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 03.03.02 Физика направленность: «Информационные технологии в физике»

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 2 з е (72 академических часов)

Семестр 7

Формы промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Общий взгляд на развитие математики и физики с древности и до середины 20в. Математика в догреческих цивилизациях . Математика и физика Древней Греции. Закат античной науки. Математика и физика в Средние века на востоке. Математика в Европе в Средние века и в эпоху Возрождения. Математика и научно-техническая революция в 16-17вв Развитие математического анализа и физики в 18в. Развитие основных направлений классической физики (18-19вв). Математика и физика 19в. Математика 20 века. Основные направления развития физики в 20 веке. История развития вычислительной техники