

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 28.04.2016
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____ Н.Н. Кислова

Система современных научных достижений в физико-математическом образовании

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ФМФИ-615МИо(5г)ПБ.plx
Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:
протокол №8 от 25.03.2016
протокол №1 от 30.08.2016
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 80

Виды контроля в семестрах:
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	8(4.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	10	10	10	10
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	0	0	0	0
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Макеева Е.Д.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Система современных научных достижений в физико-математическом образовании

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:

протокол №8 от 25.03.2016

протокол №1 от 30.08.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2014 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Аниськин В.Н.

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: формирование у студентов способности использовать материал о современных научных достижениях в области физики и математики и истории их появления на уроках и во внеурочной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с историей развития системы научных достижений у разных народов в различные исторические периоды,
 - ознакомление с биографиями и научной деятельностью знаменитых ученых различных эпох;
 - формирование представления о роли и месте науки и техники в истории развития цивилизации;
 - развитие познавательного интереса студентов к изучению математики;
- в области культурно-просветительской деятельности:
- формирование способности выявлять и формировать культурные потребности различных социальных групп;
 - формирование способности разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы.

Область профессиональной деятельности: образование, социальная сфера, культура.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются: обучение, воспитание, развитие, просвещение.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.05

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

История

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Методика обучения математике в школе

Производственная практика (культурно-просветительская)

Производственная практика (педагогическая практика)

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

ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции

Знать:

- основные этапы развития науки и техники, их особенности и важнейшие открытия в области физики и математики, сделанные на каждом этапе;
- вклад в развитие науки и техники великих отечественных и зарубежных ученых различных исторических эпох;

Уметь:

- характеризовать основные этапы развития науки и техники;
- определять имя ученого по описанию его вклада в развитие науки и техники.

Владеть:

- способностью анализировать роль развития науки и техники в истории общества;
- способностью анализировать роль личности ученого в развитии науки и техники.

ПК-13: способностью выявлять и формировать культурные потребности различных социальных групп

Знать:

- способы выявления и формирования культурных потребностей различных социальных групп.

Уметь:

- проводить опросы по выявлению культурных потребностей различных социальных групп;
- использовать материал об истории развития науки и техники в культурно-просветительской деятельности.

Владеть:

- способностью выявлять культурные потребности различных социальных групп и использовать материал об истории развития науки и техники в культурно-просветительской деятельности.

ПК-14: способностью разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы

Знать:

- способы и формы применения материала об истории развития науки и техники на уроках, во внеклассной и внешкольной работе с обучающимися.

Уметь:

- разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы с использованием материалов об

истории развития науки и техники.
Владеть:
– способностью разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы с использованием материалов об истории развития науки и техники.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
– основные этапы развития науки и техники, их особенности и важнейшие открытия в области физики и математики, сделанные на каждом этапе;
– вклад в развитие науки и техники великих отечественных и зарубежных ученых различных исторических эпох;
– способы выявления и формирования культурных потребностей различных социальных групп.
– способы и формы применения материала об истории развития науки и техники на уроках, во внеклассной и внешкольной работе с обучающимися.
3.2 Уметь:
– характеризовать основные этапы развития науки и техники;
– определять имя ученого по описанию его вклада в развитие науки и техники.
– проводить опросы по выявлению культурных потребностей различных социальных групп;
– использовать материал об истории развития науки и техники в культурно-просветительской деятельности.
– разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы с использованием материалов об истории развития науки и техники.
3.3 Владеть:
– способностью анализировать роль развития науки и техники в истории общества;
– способностью анализировать роль личности ученого в развитии науки и техники.
– способностью выявлять культурные потребности различных социальных групп и использовать материал об истории развития науки и техники в культурно-просветительской деятельности.
– способностью разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы с использованием материалов об истории развития науки и техники.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Квнс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1.			
1.1	Наука как отрасль культуры человечества. /Лек/	6	2	0
1.2	Наука как отрасль культуры человечества. /Ср/	6	6	0
1.3	Развитие науки в эпоху античности. /Лек/	6	2	0
1.4	Развитие науки в эпоху античности. /Пр/	6	1	0
1.5	Развитие науки в эпоху античности. /Ср/	6	4	0
1.6	Развитие науки в средние века и эпоху Возрождения. /Лек/	6	2	0
1.7	Развитие науки в средние века и эпоху Возрождения. /Пр/	6	1	0
1.8	Развитие науки в средние века и эпоху Возрождения. /Ср/	6	4	0
1.9	Становление и развитие системы научных достижений классической физики (XVII-XIX вв.). /Лек/	6	2	0
1.10	Становление и развитие системы научных достижений классической физики (XVII-XIX вв.). /Пр/	6	1	0
1.11	Становление и развитие системы научных достижений классической физики (XVII-XIX вв.). /Ср/	6	4	0
1.12	Становление и развитие математики переменных величин /Лек/	6	2	0
1.13	Становление и развитие математики переменных величин /Пр/	6	1	0
1.14	Становление и развитие математики переменных величин /Ср/	6	4	0
1.15	Развитие неклассической науки в первой пол. XX в. и научно-техническая революция (НТР). /Пр/	6	2	2
1.16	Развитие неклассической науки в первой пол. XX в. и научно-техническая революция (НТР). /Ср/	6	4	0
1.17	Становление и развитие российской системы научных достижений (XVIII-XIX вв.) /Пр/	6	2	2
1.18	Становление и развитие российской системы научных достижений (XVIII-XIX вв.) /Ср/	6	6	0

1.19	Важнейшие научно-технические изобретения человечества. /Пр/	6	4	2
1.20	Важнейшие научно-технические изобретения человечества. /Ср/	6	6	0
1.21	Развитие системы научных достижений в лицах (жизнь и творчество великих ученых – физиков и математиков). /Пр/	6	4	0
1.22	Развитие системы научных достижений в лицах (жизнь и творчество великих ученых – физиков и математиков). /Ср/	6	6	0
1.23	Итоговое контрольное мероприятие /Пр/	6	2	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Лекция №1.

Тема: Наука как отрасль культуры человечества.

Вопросы:

1. Сущность понятий «наука» и «техника», «научное достижение».
2. Цель, предмет и задачи дисциплины «Система современных научных достижений».
3. Роль науки в развитии человеческой цивилизации.
4. Основные этапы развития физики и математики, их характеристика.
5. Способы и формы применения материала об истории развития науки и техники на уроках и во внеклассной работе по физике и математике.

Лекция №2.

Тема: Развитие науки в эпоху античности.

Вопросы:

1. Зарождение преднаучных знаний на Древнем Востоке (Древний Египет, Вавилон).
2. Математика и натурфилософия Древней Греции. Формирование аксиоматико-дедуктивной основы науки.
3. Развитие науки и техники в эпоху Древнего Рима.

Лекция №3.

Тема: Развитие науки в средние века и эпоху Возрождения.

Вопросы:

1. Математика древних и средневековых Китая и Индии.
2. Математика и астрономия в странах Ближнего и Среднего Востока.
3. Наука в средневековой Европе.
4. Наука и техника эпохи Возрождения.

Лекции №4, 5.

Тема: Становление и развитие системы научных достижений классической физики (XVII-XIX вв.).

Вопросы:

1. Формирование и развитие классической физики. Научная революция 17 века. Формирование физической картины мира.
2. Научные открытия Н. Коперника, Дж. Бруно, Г. Галилея, И. Кеплера.
3. Развитие классической механики в трудах И. Ньютона и других ученых.
4. Формирование классической термодинамики.
5. Открытие основных законов электродинамики. Создание электродвигателя. Промышленный переворот.

Лекция №6.

Тема: «Становление и развитие математики переменных величин»

Вопросы:

1. Европейская математика эпохи Нового времени в Италии, Франции, Англии и Германии. Причины возникновения и факторы, способствующие развитию математики переменных величин.
2. Зарождение метода неделимых и теории вероятностей.
3. Возникновение аналитической геометрии (Р. Декарт).
4. Создание дифференциального и интегрального исчисления И. Ньютоном и Г. Лейбницем.

Семинарское занятие №1

Тема: Развитие науки в эпоху античности, средние века и эпоху Возрождения.

Вопросы:

1. Становление и развитие элементарной математики: основные тенденции, открытия и достижения ученых разных стран и эпох:
 - 1.1. Математика Древнего Египта и Древнего Вавилона.
 - 1.2. Математика Древней Греции.
 - 1.3. Математика Древнего Рима.
 - 1.4. Математика древних и средневековых Китая и Индии.
 - 1.5. Математика стран Ближнего и Среднего Востока.
 - 1.6. Математика средневековой Европы.
 - 1.7. Математика эпохи Возрождения.
2. Натурфилософский период развития естествознания:
 - 2.1. Атомизм Демокрита.
 - 2.2. Геоцентрическая система Аристотеля-Птолемея.
 - 2.3. Физические открытия и технические изобретения Архимеда.

2.4. Естествознание и технические изобретения эпохи средневековья.

2.5. Естествознание и технические достижения эпохи Возрождения. Становление и развитие системы университетского образования в Европе.

Семинарское занятие №2

Тема: Становление и развитие системы научных достижений классической физики и математики переменных величин (XVII-XIX вв.).

Вопросы:

1. Формирование и развитие классической физики. Научная революция 17 века. Формирование физической картины мира.
2. Развитие классической механики в трудах И. Ньютона и других ученых.
3. Изобретение паровой машины. Формирование классической термодинамики.
4. Открытие основных законов электродинамики. Создание электродвигателя. Промышленный переворот.
5. Возникновение математики переменных величин и ее развитие в европейских странах (в Италии, Франции, Англии и Германии) в 17-18 вв.
- 5.1. Зарождение метода неделимых и теории вероятностей.
- 5.2. Возникновение аналитической геометрии (Р. Декарт).
- 5.3. Создание дифференциального и интегрального исчисления И. Ньютоном и Г. Лейбницем.

Семинарское занятие №3.

Тема: Развитие неклассической науки в первой пол. XX в. и научно-техническая революция.

Вопросы:

1. Создание и развитие неевклидовой геометрии (К.Ф. Гаусс, Я.Бойяи, Н.И.Лобачевский, Г.Риман, Ф.Клейн, А. Пуанкаре).
2. Экспериментальные открытия конца XIX и начала XX века: рентгеновские лучи, радиоактивность. Кризис в физике и научная революция на рубеже XIX–XX вв.
3. Появление и развитие атомной и ядерной физики.
4. Создание теории относительности и возникновение современной космологии.
5. Возникновение современной алгебры. Проблемы общей теории алгебраических уравнений (К.Ф.Гаусс, Н. Хенрик Абель, Э. Галуа).
6. Реформа математического анализа. Проблема обоснования математического анализа и его перестройка (К. Вейерштрасс, О. Коши, Б. Больцано, К.Якоби).
7. Сущность понятия «научно-техническая революция» и ее основные направления: открытие атомной энергии, освоение космоса (становление и развитие космонавтики), создание ЭВМ.
8. Отрицательные следствия НТР и ее роль в развитии общества.

Семинарское занятие №4.

Тема: Становление и развитие российской системы научных достижений (XVIII-XIX вв.)

Вопросы:

1. Реформы Петра I и их роль в развитии науки и образования в России. Создание славяно-греко-латинской академии и Российской академии наук.
2. Наука и техника в России в 18 в. М.В. Ломоносов – основатель российской науки. Изобретения И.И. Ползунова и И.П. Кулибина. Л. Эйлер и зарождение российской математической школы.
3. Петербургская и московская математические школы в 19 в., их достижения (М.В. Остроградский, П.Л. Чебышев, Н.Н. Лузин и др.).
4. Открытия в области физики, химии, астрономии и техники российских ученых 19 в. (Д. И. Менделеев, А.М. Бутлеров, А. Столетов, П.Н. Яблочков, А.С. Попов и др.)

Семинарские занятия № 5, 6, 7 (в интерактивной форме)

Учебно-теоретическая конференция

Тема: «История важнейших научно-технических изобретений человечества»

Вопросы:

1. История создания и применения паровой машины.
2. История часов.
3. Технические изобретения Леонардо да Винчи.
4. История создания автомобиля.
5. История создания железной дороги.
6. История изобретения самолета.
7. История открытия и применения электричества.
8. История открытия и использования ядерной энергии.
9. Основные этапы развития мировой космонавтики.
10. История изобретения и совершенствования телескопа.
11. Автоматические межпланетные станции: прошлое, настоящее и будущее.
12. Искусственные спутники Земли: прошлое, настоящее и будущее.
13. История создания и развития ЭВМ (компьютера).
14. История создания и развития радио и телевидения.
15. История создания и развития телефона (стационарного и мобильного).
16. История развития робототехники.

Семинарские занятия № 8, 9 (в интерактивной форме)

Учебно-теоретическая конференция

Тема: Развитие системы научных достижений в лицах (жизнь и творчество великих ученых)

Вопросы:

1. Основатели древнегреческой математики: Фалес, Пифагор и пифагорейцы.
2. Афинская научная школа: Анаксагор, Платон и его академия, Аристотель и др.
3. Александрийская научная школа: Евклид, Архимед, Аристарх Самосский, Птолемей и др.
4. Три великих француза XVII века и их вклад в создание математики переменных величин: Рене Декарт, Пьер Ферма и Блез Паскаль.
5. Династия математиков Бернулли.
6. Жизнь и творчество великих ученых Нового времени И. Ньютона и Г.В.Лейбница.
7. Три великих француза XVIII века и их вклад в создание математики переменных величин: Жан Лерон д'Аламбер, Жозеф Луи Лагранж и Пьер-Симон Лаплас.
8. Выдающийся математик XVIII века Леонард Эйлер: жизнь, научная деятельность и вклад в российскую науку и образование.
9. Жизнь и творчество создателей неевклидовой геометрии: К.Ф. Гаусс, Н.И. Лобачевский, Г.Б. Риман.
10. М. Фарадей и Дж. Максвелл – основатели электромагнитной картины мира.
11. Жизнь и творчество создателей петербургской математической школы в XIX в.: М.В. Остроградский, П.Л. Чебышёв, А.А. Марков, А.М. Ляпунов.
12. Знаменитые женщины-математики: Гипатия Александрийская, Софи Жермен, Ада Лавлейс, С.В. Ковалевская.
13. Московская математическая школа в XIX веке: Н.Е. Жуковский, С.А. Чаплыгин, Д.Ф. Егоров, Н.Н. Лузин и др.
14. Жизнь и творчество А. Эйнштейна.
15. Создатели атомной физики: А. Беккерель, П. и М. Кюри, Э. Резерфорд, Н.Бор.
16. Советские и российские лауреаты Нобелевской премии по физике: И.Е. Тамм, И.М. Франк, П.А. Черенков, Л.Д. Ландау, П. Капица, Ж. Алферов и др.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

№

п/п

Темы дисциплины

Содержание

самостоятельной работы

студентов

Продукты деятельности

1.

Наука как отрасль культуры человечества.

- 1) подготовка конспекта внеклассного или внешкольного мероприятия, элементов урока физики или математики, занятия факультатива или кружка с использованием материалов об истории науки и техники
- 2) разработка анкеты, направленной на выявление культурных потребностей различных социальных групп

Конспект

Анкета

2.

Важнейшие научно-технические изобретения человечества.

Подготовка реферата и доклада

Реферат и доклад

3.

Развитие системы научных достижений в лицах (жизнь и творчество великих ученых)

Подготовка реферата и доклада

Реферат и доклад

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п

Темы дисциплины

Содержание самостоятельной работы студентов

Продукты

Деятельности

1.

Важнейшие научно-технические изобретения человечества.

Подготовка электронной презентации

Электронная презентация

2.

Развитие системы научных достижений в лицах (жизнь и творчество великих ученых)

Подготовка электронной презентации

Электронная презентация

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители
Заглавие
Издательство, год

Л1.1

Николаева Е.А.
История математики от древнейших времен: учебное пособие
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232389
Кемеровский государственный университете, 2012

Л1.2

Н.Е. Руденко, Е.В. Кулаев, С.А. Овсянников, С.П. Горбачев
История науки и техники: учебное пособие
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438675>
Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015,

6.1.2. Дополнительная литература

Авторы, составители
Заглавие

Л2.1

Рыбников К. А.
История математики: Электронный ресурс
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=256607
М., Издательство МГУ, 1963

Л2.2

Болгарский Б.В.
Очерки по истории математики: Электронный ресурс
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=47544&sr=1
Минск: Высшая школа, 1979

Л2.3

Спаский Б. И.
История физики, Ч. 1
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=447967
Москва: МГУ, 1963,

Л2.4

Спаский Б. И.
История физики, Ч. 2
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=447966
Москва: МГУ, 1964,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Стройк Я.Д	Краткий очерк истории математики http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=440766	М.: Наука, 1990,

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

6.3 Перечень информационных справочных систем

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. В рамках аудиторной работы студентам рекомендуется: - посещать и конспектировать все лекции по дисциплине; - при затруднениях в восприятии материала обращаться к основным литературным источникам, либо к преподавателю на практических занятиях. Не оставлять «белых пятен» в освоении материала;

- при подготовке к семинарским занятиям приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, но и учебную литературу, и Интернет-ресурсы;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на семинарском занятии при ответе не использовать электронные гаджеты.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

При выполнении самостоятельной работы студентам рекомендуется:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным преподавателем;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- выполнять все требования к подготовке и оформлению заданий для самостоятельной работы.

8.2. Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины

В процессе преподавания дисциплины преподаватель должен представить историю развития науки и техники как часть общей истории культуры и цивилизации.

К необходимым элементам курса, помимо изучения теоретического материала, относятся семинарские занятия. Их целью является не только активизация усвоения материала, но и стимулирование самостоятельных размышлений.

Текущий и промежуточный контроль успеваемости осуществляется на основе модульно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения.

Система текущего контроля включает в себя:

- 1) контроль работы на семинарских занятиях;
- 2) контроль выполнения студентами заданий для самостоятельной работы;
- 3) контроль знаний, умений, навыков, усвоенных при изучении данного курса, в форме письменной контрольной работы.

Итоговая контрольная работа проводится на последнем практическом занятии и предназначена для определения качества сформированных компетенций как динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, приобретенных студентом в процессе теоретических и практических занятий курса.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Система современных научных достижений в физико-математическом образовании»

Курс __2__ Семестр __4__

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. Основные периоды развития науки и техники.			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	25	25
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	15
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	0	0
Промежуточный контроль		35	40
Раздел 2. Основные технические изобретения человечества.			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	3	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	0	10
Промежуточный контроль		8	25
Раздел 3. Тема: Развитие мировой системы научных достижений в лицах			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	3	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	0	10
Контрольное мероприятие по всей дисциплине		5	10
Промежуточный контроль		13	35
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Раздел 1. Основные периоды развития науки и техники.		
Текущий контроль по разделу		

1	<p>Аудиторная работа</p>	<p>1. Конспектирование лекций. Критерии оценки конспекта: - полнота изложения материала - четкая структура конспекта - оформление конспекта Максимальная оценка за каждый конспект – 1 балл.</p> <p>2. Ответы и сообщения на практических занятиях. Практическое занятие №1. Тема: Развитие науки и техники в эпоху античности, средние века и эпоху Возрождения. Вопросы: 1. Становление и развитие элементарной математики: основные тенденции, открытия и достижения ученых разных стран и эпох: 1.1. Математика Древнего Египта и Древнего Вавилона. 1.2. Математика Древней Греции. 1.3. Математика Древнего Рима. 1.4. Математика древних и средневековых Китая и Индии. 1.5. Математика стран Ближнего и Среднего Востока. 1.6. Математика средневековой Европы. 1.7. Математика эпохи Возрождения. 2. Натурфилософский период развития естествознания: 2.1. Атомизм Демокрита. 2.2. Геоцентрическая система Аристотеля-Птолемея. 2.3. Физические открытия и технические изобретения Архимеда. 2.4. Естествознание и технические изобретения эпохи средневековья. 2.5. Естествознание и технические достижения эпохи Возрождения. Становление и развитие системы университетского образования в Европе. Практическое занятие №2. Тема: Становление и развитие системы научных достижений классической физики (XVII-XIX вв.) и математики переменных величин. Вопросы: 1. Формирование и развитие классической физики. Научная революция 17 века. Формирование физической картины мира. 2. Развитие классической механики в трудах И. Ньютона и других ученых. 3. Изобретение паровой машины. Формирование классической термодинамики. 4. Открытие основных законов электродинамики. Создание электродвигателя. Промышленный переворот. 5. Возникновение математики переменных величин и ее развитие в европейских странах (в Италии, Франции, Англии и Германии) в 17-18 вв. 5.1. Зарождение метода неделимых и теории вероятностей. 5.2. Возникновение аналитической геометрии (Р. Декарт). 5.3. Создание дифференциального и интегрального исчисления И. Ньютоном и Г. Лейбницем. Практическое занятие №3. Тема: Развитие неклассической науки в первой пол. XX в. и научно-техническая революция. Вопросы: 1. Создание и развитие неевклидовой геометрии (К.Ф. Гаусс, Я.Бойяи, Н.И.Лобачевский, Г.Риман, Ф.Клейн, А. Пуанкаре). 2. Экспериментальные открытия конца XIX и начала XX века: рентгеновские лучи, радиоактивность. Кризис в</p>	<p>Темы: 1. Наука как отрасль культуры человечества. 2. Развитие науки в эпоху античности. 3. Развитие науки в средние века и эпоху Возрождения. 4. Становление и развитие системы научных достижений классической физики (XVII-XIX вв.). 5. Становление и развитие математики переменных величин. 6. Развитие неклассической науки в первой пол. XX в. и научно-техническая революция. 7. Становление и развитие российской системы научных достижений (XVIII-XIX вв.).</p> <p>Образовательные результаты: ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции. Знает: – основные этапы развития науки и техники, их особенности и важнейшие открытия в области физики и математики, сделанные на каждом этапе; – вклад в развитие науки и техники великих отечественных и зарубежных ученых различных исторических эпох; – способы и формы применения материала об истории развития науки и техники на уроках и во внеклассной работе по физике и математике.</p> <p>Умеет: – характеризовать основные этапы развития науки и техники; – определять имя ученого по описанию его вклада в развитие</p>
---	--------------------------	---	---

		<p>физике и научная революция на рубеже XIX–XX вв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Появление и развитие атомной и ядерной физики. 4. Создание теории относительности и возникновение современной космологии. 5. Возникновение современной алгебры. Проблемы общей теории алгебраических уравнений (К.Ф.Гаусс, Н. Хенрик Абель, Э. Галуа). 6. Реформа математического анализа. Проблема обоснования математического анализа и его перестройка (К. Вейерштрасс, О. Коши, Б. Больцано, К.Якоби). 7. Сущность понятия «научно-техническая революция» и ее основные направления: открытие атомной энергии, освоение космоса (становление и развитие космонавтики), создание ЭВМ. 8. Отрицательные следствия НТР и ее роль в развитии общества. 9. Практическое занятие №4. Тема: Становление и развитие российской системы научных достижений (XVIII-XIX вв.). <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реформы Петра I и их роль в развитии науки и образования в России. Создание славяно-греко-латинской академии и Российской академии наук. 2. Наука и техника в России в 18 в. М.В. Ломоносов – основатель российской науки. Изобретения И.И. Ползунова и И.П. Кулибина. Л. Эйлер и зарождение российской математической школы. 3. Петербургская и московская математические школы в 19 в., их достижения (М.В. Остроградский, П.Л. Чебышев, Н.Н. Лузин и др.). 4. Открытия в области физики, химии, астрономии и техники российских ученых 19 в. (Д. И. Менделеев, А.М. Бутлеров, А. Столетов, П.Н. Яблочков, А.С. Попов и др.). <p>Критерии оценки ответов и количество баллов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 балл – короткое дополнение по одному вопросу семинарского занятия; 2 балла – ответ на один из вопросов семинарского занятия с использованием только лекционного материала или материала электронного курса; 3 балла – содержательный ответ на один вопрос с использованием дополнительных источников информации, либо дополнения по двум вопросам. 4 балла - содержательный ответ на один вопрос с использованием дополнительных источников информации и дополнения по другому вопросу, либо дополнения по трем вопросам. 5 баллов – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам. 	<p>науки и техники.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью анализировать роль развития науки и техники в истории общества; – способностью анализировать роль личности ученого в развитии науки и техники.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Разработка анкеты, направленной на выявление культурных потребностей различных социальных групп. Критерии оценки анкеты и количество баллов: 3 балла – анкета содержит минимум 10 вопросов, вопросы составлены грамотно, но с замечаниями по корректности их формулировки. 4 балла - анкета содержит минимум 15 вопросов, вопросы составлены грамотно, их формулировка достаточно корректна. 5 баллов – анкета содержит минимум 15 вопросов, вопросы составлены грамотно, их формулировка полностью корректна. 2) Подготовка конспекта внеклассного или внешкольного мероприятия, элементов урока физики или информатики, занятия факультатива или кружка с использованием материалов об истории науки и техники. Критерии оценки конспекта и количество баллов: 10 баллов – конспект содержит: – цель и задачи занятия 	<p>ПК-13: способностью выявлять и формировать культурные потребности различных социальных групп.</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы выявления и формирования культурных потребностей различных социальных групп. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить опросы по выявлению культурных потребностей различных социальных групп; – использовать материал об истории развития науки и техники в культурно-просветительской деятельности.

		<ul style="list-style-type: none"> – характеристику образовательной среды (используемые технологии, оборудование, методический материал, электронные ресурсы и т.д.). – указание вида занятия (ознакомление, закрепление, контрольная и др.) и формы его проведения (лекция, игра, беседа и др.) – подробное описание хода занятия, состоящего из трех частей: вступительной, основной и заключительной. – исторический материал по теме в форме: беседы в ходе объяснения нового материала, заданий и задач с историческим содержанием, исторических примеров и аналогий, рассказов об ученых-математиках, проверочных вопросов и тестов и т.д. <p>8 баллов – в конспекте присутствуют перечисленные компоненты, но исторических элементов содержится только два.</p> <p>7 баллов – в конспекте присутствуют перечисленные компоненты, но исторический элемент содержится только один.</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью выявлять культурные потребности различных социальных групп и использовать материал об истории развития науки и техники в культурно-просветительской деятельности. <p>ПК-14: способностью разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы.</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы и формы применения материала об истории развития науки и техники на уроках, во внеклассной и внешкольной работе с обучающимися. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы с использованием материалов об истории развития науки и техники. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы с использованием материалов об истории развития науки и техники.
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	Не предусмотрена	
Промежуточный контроль		35-40	
Раздел 2. Основные технические изобретения человечества.			
Текущий контроль по разделу			
1	Аудиторная работа	<p>Учебно-теоретическая конференция.</p> <p>Тема: Важнейшие научно-технические изобретения человечества.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История создания и применения паровой машины. 2. История часов. 3. Технические изобретения Леонардо да Винчи. 4. История создания автомобиля. 5. История создания железной дороги. 	<p>Тема: Важнейшие научно-технические изобретения человечества.</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции.</p>

		<p>6. История изобретения самолета. 7. История открытия и использования ядерной энергии. 8. Основные этапы развития мировой космонавтики. 9. История изобретения и совершенствования телескопа. 10. Автоматические межпланетные станции: прошлое, настоящее и будущее. 11. Искусственные спутники Земли: прошлое, настоящее и будущее. 12. История создания и развития ЭВМ (компьютера). 13. История создания и развития радио и телевидения. 14. История создания и развития телефона (стационарного и мобильного). 15. История развития робототехники.</p> <p>Критерии оценки доклада: 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, с использованием дополнительной литературы; 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, с использованием дополнительной литературы; продемонстрировано свободное владение материалом.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы развития науки и техники, их особенности и важнейшие открытия в области физики и математики, сделанные на каждом этапе; – вклад в развитие науки и техники великих отечественных и зарубежных ученых различных исторических эпох. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать основные этапы развития науки и техники; – определять имя ученого по описанию его вклада в развитие науки и техники. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью анализировать роль развития науки и техники в истории общества; – способностью анализировать роль личности ученого в развитии науки и техники.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Подготовка реферата (примерные темы содержатся в Фонде оценочных средств). Критерии оценки реферата и баллы: 5 баллов – реферат соответствует заявленной теме, структурирован, присутствует план, введение, заключение и список литературы; реферат оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, объем реферата составляет не менее 13 страниц формата А4 (шрифт 14, интервал 1). В качестве источников материала для подготовки реферата студент использовал только Интернет-ресурсы; 7 баллов - реферат соответствует заявленной теме, структурирован, присутствует план, введение, заключение и список литературы; реферат оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, объем реферата составляет не менее 13 страниц формата А4 (шрифт 14, интервал 1). В качестве источников материала для подготовки реферата студент использовал не только Интернет-ресурсы, но и печатные источники, в том числе изданные за последние пять лет; в тексте реферата присутствуют ссылки на источники информации. 10 баллов - реферат соответствует заявленной теме, структурирован, присутствует план, введение, заключение и список литературы; реферат оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, объем реферата составляет более 15 страниц формата А4 (шрифт 14, интервал 1). Реферат подготовлен самостоятельно, в качестве источников материала для его подготовки студент использовал в основном не Интернет-ресурсы, а печатные источники, в том числе изданные за последние пять лет; в тексте реферата присутствуют ссылки на источники информации; в тексте реферата или в приложениях имеются иллюстрации.</p>	
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Подготовка презентации по теме реферата с использованием программы MS Power Point. 6 баллов – тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат в основном только текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – не менее 10. 8 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном не в текстовой форме, а в форме иллюстраций, схем, таблиц и т.д. Количество слайдов – не менее 10. 10 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном не в текстовой форме, а в форме иллюстраций, схем, таблиц и т.д. Количество слайдов – не менее 15.</p>	
Промежуточный контроль		8-25	

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты	
Раздел 3. Развитие мировой системы научных достижений в лицах			
Текущий контроль по разделу			
1	Аудиторная работа	<p>Учебно-теоретическая конференция. Тема: Развитие системы научных достижений в лицах (жизнь и творчество великих ученых) Темы докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основатели древнегреческой математики: Фалес, Пифагор и пифагорейцы. 2. Афинская научная школа: Анаксагор, Платон и его академия, Аристотель и др. 3. Александрийская научная школа: Евклид, Архимед, Аристарх Самосский, Птолемей и др. 4. Три великих француза XVII века и их вклад в создание математики переменных величин: Рене Декарт, Пьер Ферма и Блез Паскаль. 5. Династия математиков Бернулли. 6. Жизнь и творчество великих ученых Нового времени И. Ньютона и Г.В.Лейбница. 7. Три великих француза XVIII века и их вклад в создание математики переменных величин: Жан Лерон д'Аламбер, Жозеф Луи Лагранж и Пьер-Симон Лаплас. 8. Выдающийся математик XVIII века Леонард Эйлер: жизнь, научная деятельность и вклад в российскую науку и образование. 9. Жизнь и творчество создателей неевклидовой геометрии: К.Ф. Гаусс, Н.И. Лобачевский, Г.Б. Риман. 10. М. Фарадей и Дж. Максвелл – основатели электромагнитной картины мира. 11. Жизнь и творчество создателей петербургской математической школы в XIX в.: М.В. Остроградский, П.Л. Чебышёв, А.А. Марков, А.М. Ляпунов. 12. Знаменитые женщины-математики: Гипатия Александрийская, Софи Жермен, Ада Лавлейс, С.В. Ковалевская. 13. Московская математическая школа в XIX веке: Н.Е. Жуковский, С.А. Чаплыгин, Д.Ф. Егоров, Н.Н. Лузин и др. 14. Жизнь и творчество А. Эйнштейна. 15. Создатели атомной физики: А. Беккерель, П. и М. Кюри, Э. Резерфорд, Н.Бор. 16. Советские и российские лауреаты Нобелевской премии по физике: И.Е. Тамм, И.М. Франк, П.А. Черенков, Л.Д. Ландау, П. Капица, Ж. Алферов и др. <p>Критерии оценки доклада: 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, с использованием дополнительной литературы; 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, с использованием дополнительной литературы; продемонстрировано свободное владение материалом.</p>	<p>Тема: Развитие системы научных достижений в лицах (жизнь и творчество великих ученых). Образовательные результаты: ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции.</p> <p>Знает: – вклад в развитие науки и техники великих отечественных и зарубежных ученых различных исторических эпох.</p> <p>Умеет: – определять имя ученого по описанию его вклада в развитие науки и техники.</p> <p>Владет: - способностью анализировать роль личности ученого в развитии науки и техники.</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка реферата и доклада. <p>Критерии оценки и баллы: 5 баллов – реферат соответствует заявленной теме, структурирован, присутствует план, введение, заключение и список литературы; реферат оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, объем реферата составляет не менее 13 страниц формата А4 (шрифт 14, интервал 1). В качестве источников материала для подготовки реферата студент использовал только Интернет-ресурсы; 7 баллов - реферат соответствует заявленной теме, структурирован, присутствует план, введение, заключение и</p>	

		<p>список литературы; реферат оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, объем реферата составляет не менее 13 страниц формата А4 (шрифт 14, интервал 1). В качестве источников материала для подготовки реферата студент использовал не только Интернет-ресурсы, но и печатные источники, в том числе изданные за последние пять лет; в тексте реферата присутствуют ссылки на источники информации.</p> <p>10 баллов - реферат соответствует заявленной теме, структурирован, присутствует план, введение, заключение и список литературы; реферат оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, объем реферата составляет более 15 страниц формата А4 (шрифт 14, интервал 1). Реферат подготовлен самостоятельно, в качестве источников материала для его подготовки студент использовал в основном не Интернет-ресурсы, а печатные источники, в том числе изданные за последние пять лет; в тексте реферата присутствуют ссылки на источники информации. В тексте реферата или в приложениях имеются иллюстрации.</p>	
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Подготовка презентации по теме реферата с использованием программы MS Power Point.</p> <p>6 баллов – тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат в основном только текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – не менее 10.</p> <p>8 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном не в текстовой форме, а в форме иллюстраций, схем, таблиц и т.д. Количество слайдов – не менее 10.</p> <p>10 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном не в текстовой форме, а в форме иллюстраций, схем, таблиц и т.д. Количество слайдов – не менее 15.</p>	
	Контрольное мероприятие по всей дисциплине	<p>Итоговая контрольная работа (примерные задания содержатся в Фонде оценочных средств)</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>5 баллов – правильно выполнено менее 20% заданий.</p> <p>6 баллов - правильно выполнено 20-40 % заданий.</p> <p>7 баллов - правильно выполнено 40-50 % заданий.</p> <p>8 баллов - правильно выполнено 50-70 % заданий.</p> <p>9 баллов - правильно выполнено 70-90 % заданий.</p> <p>10 баллов – правильно выполнено 90-100 % заданий.</p>	
	Промежуточный контроль	13-35	