



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра алгебры и математической логики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 Н.Г. Косарев  
(подпись)

« 13 » июня 2018 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
Теоретическая физика

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	010301 Математика
Направленность (профиль) ОП:	Математика
Тип ОП:	программа академического бакалавриата

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

---

**1. Цели освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Теоретическая физика» являются изучение фундаментальных понятий механики и их приложения к современным задачам.

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина входит в базовую часть цикла естественнонаучных дисциплин. Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: линейная алгебра и аналитическая геометрия, теория групп, элементы теории колец, дополнительные главы вычислительной и прикладной математики. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать избранные вопросы вычислительной и прикладной математики.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

**3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

При освоении дисциплины формируются общепрофессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

в) профессиональные (ПК):

ПК-1: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;

ПК-2: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики;

**3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать** результаты современных исследований в изучаемой области;

**Уметь** пользоваться изученным материалом при решении задач, понимать, излагать и критически анализировать новую информацию;

**Владеть** навыками использования изученного материала в теоретических исследованиях.

**4. Объем и содержание дисциплины.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

**4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа**



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
			Занятия лекционн ого типа	Занятия семинарского типа	
1	<b>Релятивистская механика</b>	8	4	8	Проверка домашнего задания, работа у доски
2	<b>Электродинамика</b>	8	6	8	Проверка домашнего задания, работа у доски
	<i>Контрольная работа по темам 1 и 2</i>				
3	<b>Симметрии в физике</b>	8	6	8	Проверка домашнего задания, работа у доски
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>				
4	<b>Калибровочные теории</b>	8	8		Проверка домашнего задания, работа у доски
Итого:			<b>24</b>	<b>24</b>	Зачет

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

##### **Релятивистская механика**

- пространство Минковского
- преобразование Лоренца
- четырехмерные тензоры

##### **Электродинамика**

- четырехмерный потенциал
- движение заряда в поле
- уравнения Максвелла
- тензор энергии-импульса
- закон Кулона
- волновое уравнение
- теорема Нетер
- энергия и импульс
- момент импульса

##### **Симметрии в физике**

- классические группы Ли
- матричные алгебры Ли
- алгебры Клиффорда



- спинорное представление
- глобальные симметрии
- локальные симметрии

#### **Калибровочные теории**

- абелева теория
- теория Янга-Миллса
- теорема Голдстоуна
- механизм Хиггса
- модель Вайнберга-Салама
- стандартная модель

### **5. Образовательные технологии**

Курсы лекций и семинарских занятий, организованные по стандартной технологии

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.**

1. Батыгин В.П., Топтыгин И.Н. Сборник задач по электродинамике
2. Барут А., Рончка Р. Теория представлений групп и ее приложения
3. Рубаков В.А. Классические калибровочные поля

### **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

Экзамены и коллоквиум в соответствии с приведенной выше программой; контрольные работы, формируемые на основе задачников перечисленных выше.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

#### **а) основная литература:**

1. Пронин, Б.В. Физика : учебник / Б.В. Пронин. - М. : Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. - 445 с. - ISBN 978-5-9675-0700-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144822>

2. Ташлыкова-Бушкевич, И.И. Физика: Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм : учебник : в 2-х ч. / И.И. Ташлыкова-Бушкевич. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - Ч. 1. Механика. - 304 с. - ISBN 978-985-06-2324-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235732>

3. Курбачев, Ю.Ф. Физика : учебное пособие / Ю.Ф. Курбачев. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-374-00523-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90773>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Физика. Элементы молекулярной физики и термодинамики : учебное пособие / . - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - 141 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230539>

#### **в) Интернет-ресурсы**

1. Российское образование. Федеральный портал. ([www.edu.ru](http://www.edu.ru))
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/window>)



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

---

3. Общероссийский математический портал (<http://www.mathnet.ru>)
4. Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
6. Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>
7. Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

Автор рабочей программы дисциплины: проф. кафедры алгебры и математической логики Логинов Е.К.


Программа рассмотрена на заседании кафедры алгебры и математической логики  
«29» августа 20 16 г., протокол № 1

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 20 17 г.

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № 6 от «02» июни 20 18 г.

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 20 19 г..

Согласовано:

Руководитель ОП  П.Г. Кононенко  
(подпись)