



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Основы профессиональной культуры

|   |   |
|---|---|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1  |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.16  |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03                            |
| Факультет   | Физический факультет                                    |
| Кафедра   | Кафедра теории и методики профессионального образования |
| Курс  |   |
| Семестр   | Второй семестр  |
| Лекционная нагрузка   | 18 (Часы)   |
| Практические занятия  | 18 (Часы)   |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 4 (Часы)  |
| Самостоятельная работа  | 32 (Часы)   |
| Всего   | 72  |
| Экзамен   |   |
| Зачет   | Второй семестр  |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОС 3+ 03.03.02 Физика: ОК-4, ОК-6.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цели: ознакомление студентов с теоретическими и практическими основами совершенствования профессиональной культуры специалиста, основными подходами к сущности и специфике делового взаимодействия.

Задачи: ознакомление студентов с основными принципами совершенствования профессиональной культуры специалиста; ознакомление студентов с нормативными требованиями к деятельности и личности профессионала в деловой сфере; развитие профессионального мышления, деловых качеств (ответственности, эмоциональной устойчивости, самоконтроля), профессионально значимых свойств специалиста деловой сферы; формирование готовности к продуктивной профессиональной коммуникации; формирование практических навыков самопознания, самоорганизации, саморазвития.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны: знать базовые понятия и категории курса: профессия, профессиональная культура, профессиональное развитие, основные подходы к классификациям профессий, профессионально важные качества выбранной специальности, профессиональная деформация, профессиональный стресс, производственный конфликт, самопознание и саморазвитие, становление и развитие Я-концепции, основные факторы, определяющие эффективность делового и межличностного общения; принципы и правила речевого этикета; основные способы саморегуляции эмоционального состояния; алгоритмы анализа и разрешения конфликтной ситуации; уметь: анализировать уровень развития собственной профессиональной культуры; выявлять и преодолевать барьеры межличностного взаимодействия; выстраивать гуманистически ориентированные деловые и межличностные отношения с субъектами деловой коммуникации; самоопределяться в личностном и профессиональном плане; строить программы личностного и профессионального саморазвития; владеть: способами пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных и на иностранном языке, из разных областей общей и профессиональной культуры; навыками восприятия конструктивной критики и убеждающего воздействия; навыками восприятия и понимания себя и других людей в процессе общения; навыками управления своим эмоциональным состоянием, техниками и приемами выстраивания и поддержки коммуникативного равновесия с партнером.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Изучение дисциплины «Основы профессиональной культуры» основывается на знаниях, полученных слушателями при изучении курса «Обществознание».

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Дисциплина "Основы профессиональной культуры" связана с изучением, как общенаучных дисциплин, так и с дисциплинами профессиональной подготовки специалистов.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)  
Геометрическая оптика

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1                             |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.6                      |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03   |
| Факультет   | Физический факультет           |
| Кафедра   | Кафедра оптики и спектроскопии |
| Курс  |                                |
| Семестр   | Пятый семестр                  |
| Лекционная нагрузка   | 24 (Часы)                      |
| Лабораторные работы   | 20 (Часы)                      |
| Практические занятия  | 10 (Часы)                      |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 8 (Часы)                       |
| Самостоятельная работа  | 46 (Часы)                      |
| Экзамен   | 36 (Часы)                      |
| Всего   | 144                            |
| Экзамен   | Пятый семестр                  |
| Зачет   |                                |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ОПК-3, ПК-1.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины – изучение приближенного метода описания волновых полей, когда длиной волны можно пренебречь; изучение способов построения изображений в оптических системах, используя понятие светового луча.

Задачи дисциплины

Показать, что геометрическая оптика является предельным случаем волновой оптики при условии пренебрежения конечностью длины световой волны.

Рассмотреть основные закономерности распространения световых лучей в оптических системах, способы построения изображения в центрированных оптических системах; связь между характеристиками предмета и изображения.

Рассмотреть основные виды аберраций оптических систем.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

иметь:

представление: о границах применимости законов геометрической оптики

знать:

основные понятия, законы геометрической оптики их математическое выражение, виды аберраций оптических систем.

уметь:

строить изображение в центрированных оптических системах; находить положение кардинальных точек; положение люков и зрачков.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Изучение дисциплины «Геометрическая оптика» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении курсов «Общей физики», «Математического анализа» и «Аналитической геометрии».

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Понятия законы и методы, введенные в курсе «Геометрическая оптика», будут использоваться при изучении дисциплин по профилю оптика и лазерная физика.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Атомная и молекулярная спектроскопия

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1                               |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.13                       |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03     |
| Факультет   | Физический факультет             |
| Кафедра   | Кафедра оптики и спектроскопии   |
| Курс  |                                  |
| Семестр   | Седьмой семестр, Восьмой семестр |
| Лекционная нагрузка   | 72 (Часы)                        |
| Лабораторные работы   | 60 (Часы)                        |
| Практические занятия  | 12 (Часы)                        |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 16 (Часы)                        |
| Самостоятельная работа  | 92 (Часы)                        |
| Экзамен   | 36 (Часы)                        |
| Всего   | 288                              |
| Экзамен   | Восьмой семестр                  |
| Зачет   | Седьмой семестр                  |

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСЗ+: ОПК-3, ПК-1.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью учебной дисциплины является ознакомление студентов с основами атомной и молекулярной спектроскопии газовой фазы и методами расчетов переноса излучения.

Задачами являются:

- \* ознакомление слушателей с общими вопросами переноса излучения в непрерывном и линейчатом спектре;
- \* рассмотрение связи макроскопических коэффициентов – излучения и поглощения с микроскопическими параметрами радиационных процессов – коэффициентами Эйнштейна,
- \* рассмотрение связи последних с квантовомеханическими величинами, характеризующими радиационные переходы частиц между квантовыми состояниями;
- \* ознакомление студентов с основными механизмами уширения линий в нейтральном газе и плазме;
- \* ознакомление с методами расчетов переноса излучения в одиночных спектральных линиях и ансамблях спектральных линий;
- \* обобщение полученные результаты на случай термодинамически неравновесных сред, представляющих большой практический интерес;
- \* ознакомление студентов с методами определения спектрального расположения линий и их интенсивности в линейчатом спектре.

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- положения современной теории атомов и молекул,
- особенности работы в различных направлениях атомной и молекулярной спектроскопии,
- физические величины и единицы их измерения.

Уметь:

- использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, работать с простейшими приборами, которые используются в лабораториях,
- интерпретировать оптические спектры атомов и молекул.

Владеть:

- приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики,
- уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа результатов физических методов исследования свойств атомов и молекул.

Иметь опыт:

- самостоятельной работы с компьютером как средством поиска и управления информацией;
- использования полученных знаний для внедрения и разработки физико-химических методов в изучении новых веществ и материалов;
- в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Дисциплина «Атомная и молекулярная спектроскопия» относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 7,8 семестрах. Для освоения данной дисциплины требуются знания, полученные при изучении курсов «Математика», «Физика», «Атомная физика», «Квантовая механика».

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Полученные знания могут быть использованы при изучении курсов лекций «Атмосферная оптика», «Оптические квантовые генераторы», «Взаимодействие излучения с веществом», «Оптические измерения».



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Психология и педагогика

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1                           |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.2                    |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03 |
| Факультет   | Физический факультет         |
| Кафедра   | Кафедра педагогики           |
| Курс  |                              |
| Семестр   | Четвертый семестр            |
| Лекционная нагрузка   | 18 (Часы)                    |
| Практические занятия  | 18 (Часы)                    |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 4 (Часы)                     |
| Самостоятельная работа  | 32 (Часы)                    |
| Всего   | 72                           |
| Экзамен   |                              |
| Зачет   | Четвертый семестр            |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 Физика ФГОС 3+: ОК-6, ПК-9.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины - изучение основ психологической и педагогической науки; формирование целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности, об организации педагогического процесса; а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих организовать психолого-педагогическое исследование.

Задачи дисциплины:

ознакомление с основными направлениями развития психологической и педагогической науки;  
овладение понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевую, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности, образования и саморазвития;  
приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;  
приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности;  
усвоение теоретических основ проектирования, организации и осуществления современного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов;  
усвоение методов воспитательной работы с обучающимися;  
формирование навыков подготовки и проведения основных видов учебных занятий.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

основные функции психики, ориентироваться в современных проблемах психологической науки;  
основные категории и понятия психологической и педагогической наук;  
объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме;  
современные образовательные технологии, способы организации учебно-познавательной деятельности, формы и методы контроля качества образования;

основы психологии межличностных отношений, больших и малых групп;

уметь:

критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

применять основы педагогической деятельности в преподавании курса физики в общеобразовательной школе;

владеть:

навыками применения понятийно-категориального аппарата педагогической науки, инструментария педагогического анализа и проектирования;

навыками применения знаний о сфере образования, сущности образовательных процессов;

иметь опыт:

разработки воспитательного мероприятия для учащихся школы;

подбора и применения методик диагностики психических процессов и свойств личности; изучения группы и межличностных отношений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ПК-9 - способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Изучение дисциплины «Психология и педагогика» основывается на общих сведениях (из курса средней школы) об анатомии, строении нервной системы человека; знании основных положений диалектического материализма.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Понятия и законы психологии и педагогики, закономерности и принципы воспитания и развития человека, методы и формы педагогической деятельности, введенные в курсе «Психология и педагогика», будут использованы и расширены в курсе «Методика преподавания физики» и других дисциплинах педагогической направленности.





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Безопасность жизнедеятельности

|   |  |
|---|--|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1                                     |
| Часть цикла   | Б1.Б                                   |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03           |
| Факультет   | Физический факультет                   |
| Кафедра   | Кафедра безопасности жизнедеятельности |
| Курс  |  |
| Семестр   | Первый семестр                         |
| Лекционная нагрузка   | 18 (Часы)                              |
| Практические занятия  | 24 (Часы)                              |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 4 (Часы)                               |
| Самостоятельная работа  | 26 (Часы)                              |
| Всего   | 72                                     |
| Экзамен   |  |
| Зачет   | Первый семестр                         |

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 03.03.02: ОК-4, ОК-9.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель – формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), т.е. способности личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасной жизни, безопасности в сфере профессиональной деятельности; изменения характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; способности использовать методы защиты населения и персонала в условиях чрезвычайных ситуаций, а также освоение приемов оказания первой помощи при травмах и несчастных случаях.

Задачи:

1. Обучить студентов теоретическим знаниям и практическим навыкам, необходимым для:

- приобретения понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;
- создания комфортного состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- овладения приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на обеспечение безопасности личности и общества;
- реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- оказания первой доврачебной помощи пострадавшим от травм и несчастных случаев;
- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия;
- применения профессиональных знаний для минимизации негативных последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

2. Сформировать культуру безопасного поведения и профессиональной безопасности.

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные категории и понятия безопасной жизни и безопасности жизнедеятельности;
- основные проблемы устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;
- правила безопасного поведения и способы деятельности по предупреждению опасных ситуаций;
- культуру профессиональной безопасности, способы идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- основные методы, средства и способы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

уметь:

- оценивать риски в жизни и в сфере своей профессиональной деятельности;
- формировать у членов своей семьи и в сфере профессиональной деятельности мотивацию к безопасному поведению;
- применять нравственные нормы и правила поведения в конкретных жизненных ситуациях;
- оказывать первую доврачебную помощь в экстремальных, угрожаемых здоровью и жизни ситуациях;
- разрабатывать методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

владеть:

- навыками идентификации опасности и оценки рисков в жизни и в сфере своей профессиональной деятельности;
- навыками понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасностей и угроз, возникающих в этом процессе;
- навыками самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
- навыками применения профессиональных знаний для минимизации негативных последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
- навыками аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности;
- навыками оказания первой доврачебной помощи в экстремальных, угрожаемых здоровью и жизни ситуациях;
- навыками обобщения, анализа и обоснования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» основывается на знаниях, полученных слушателями при изучении курсов «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Основы медицинских знаний» общеобразовательной школы.

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Понятия и усвоенные закономерности, приобретенные навыки и умения, способности, сформированные в курсе «Безопасность жизнедеятельности» будут использованы в процессе профессиональной и социальной деятельности.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Физические принципы исследования твердых тел

|   |   |
|---|---|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1  |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.15  |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03                                    |
| Факультет   | Физический факультет  |
| Кафедра   | Кафедра радиофизики, полупроводниковой микро- и нанoeлектроники |
| Курс  |   |
| Семестр   | Восьмой семестр   |
| Лекционная нагрузка   | 36 (Часы)   |
| Лабораторные работы   | 30 (Часы)   |
| Практические занятия  | 6 (Часы)  |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 12 (Часы)   |
| Самостоятельная работа  | 96 (Часы)   |
| Экзамен   | 36 (Часы)   |
| Всего   | 216   |
| Экзамен   | Восьмой семестр   |
| Зачет   |   |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСТ 3+: ОПК-3, ПК-1.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель изучения дисциплины – изучение основных экспериментальных закономерностей и теоретических представлений о физических принципах исследования твердых тел и твердотельных структур; а также формирование у студентов знания и умения, позволяющие проводить информационный поиск в рамках поставленной научно-исследовательской задачи, планировать и осуществлять экспериментальные и теоретические исследования.

Задачи дисциплины:

- дать представление о современном состоянии физических принципов исследования твердых тел и твердотельных структур, их связи с другими научными дисциплинами, тенденциями их развития.
- рассмотреть основные экспериментальные закономерности и теоретические представления физики твердого тела, особенности применения уравнений электродинамики, квантовой механики, физики твердого тела для описания процессов, происходящих в наноразмерных структурах
- рассмотреть методы экспериментального и теоретического исследования твердотельных структур, современные технологии создания новых материалов.
- сформировать знания о фундаментальных принципах физики твердого тела и особенностях их применения к наноразмерным кристаллам и структурам

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате освоения данной учебной дисциплины студент должен:

- обладать основами теоретических знаний о строении твердого тела и физических процессах, протекающих в твердом теле и твердотельных структурах
- области практического применения твердотельных структур;
- приобрести навыки теоретических расчетов основных параметров твердого тела и твердотельных структур;
- освоить некоторые методы и приемы экспериментального определения основных характеристик твердого тела и твердотельных структур

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Разделы изучаемой дисциплины основываются на законах и понятиях известных студентам из таких разделов физики как квантовая механика, электродинамика, термодинамика необходимо владение методами решения дифференциальных уравнений.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Полученные в рамках данного спецкурса знания и умения способствуют пониманию тех свойств и процессов, которые изучаются в других спецкурсах, необходимы при проведении экспериментальных исследований, в том числе при выполнении дипломных работ.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Численные методы и математическое моделирование

|   |   |
|---|---|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1  |
| Часть цикла   | Б1.Б  |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03                                    |
| Факультет   | Физический факультет  |
| Кафедра   | Кафедра радиофизики, полупроводниковой микро- и нанoeлектроники |
| Курс  |   |
| Семестр   | Третий семестр  |
| Лекционная нагрузка   | 18 (Часы)   |
| Практические занятия  | 18 (Часы)   |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 6 (Часы)  |
| Самостоятельная работа  | 30 (Часы)   |
| Экзамен   | 36 (Часы)   |
| Всего   | 108   |
| Экзамен   | Третий семестр  |
| Зачет   |   |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСТ 3+: ОПК-5, ОПК-6.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины – изучение основных подходов к построению математических моделей физических систем и базовых алгоритмов численного анализа моделей.

Задачи дисциплины

- определить метод математического моделирования;
- сформировать представления о математической модели реального физического объекта;
- дать классификацию моделей;
- изложить базовые численные методы решения задач анализа математических моделей;
- определить характеристики численных алгоритмов: точность (порядок), устойчивость, сходимость, вычислительная эффективность;
- рассмотреть вопросы практической (программной) реализации численных алгоритмов и дать информацию о популярных пакетах математического моделирования на персональных компьютерах;
- дать практические навыки численного решения математических задач.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

Студенты должны уметь:

- ориентироваться в основных типах задач численного анализа и моделирования, возникающих в процессе физических исследований;
- разрабатывать математические модели физических систем;
- проводить компьютерный анализ и моделирование физических процессов и систем;
- программно реализовывать численные алгоритмы моделирования, в том числе с использованием популярных математических пакетов;
- интерпретировать результаты моделирования на основе физических представлений об исследуемой системе.

знать:

- основные положения метода математического моделирования и место методологии моделирования в физике и технике;
- основные определения и понятия численного анализа;
- классификацию математических моделей физических систем;
- методы численного анализа основных типов моделей физических систем;
- возможности численных методов, ограничения и проблемы, возникающие при их применении.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Изложение материала курса ведется на основе сведений из дисциплин «Общая физика» (разделы: «Механика», «Электричество и магнетизм»); «Математический анализ»; Дифференциальные уравнения»

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс «Численные методы и математическое моделирование» является базовым для большинства специальных дисциплин по математическому моделированию физических процессов и систем



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Физические основы полупроводников и наноматериалов

|   |   |
|---|---|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1  |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.6   |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03                                    |
| Факультет   | Физический факультет  |
| Кафедра   | Кафедра радиофизики, полупроводниковой микро- и нанoeлектроники |
| Курс  |   |
| Семестр   | Пятый семестр   |
| Лекционная нагрузка   | 24 (Часы)   |
| Лабораторные работы   | 20 (Часы)   |
| Практические занятия  | 10 (Часы)   |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 8 (Часы)  |
| Самостоятельная работа  | 46 (Часы)   |
| Экзамен   | 36 (Часы)   |
| Всего   | 144   |
| Экзамен   | Пятый семестр   |
| Зачет   |   |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСТ3+: ОПК-3, ПК-1.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины – изучение основных экспериментальных закономерностей и теоретических представлений физики полупроводников и наноматериалов, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих проводить самостоятельные исследования свойств полупроводниковых материалов и наноматериалов, процессов, проходящих в них. Задачи дисциплины:

- дать представление о современном состоянии физики полупроводников и физики наноразмерных кристаллов, ее связи с другими научными дисциплинами, тенденциях ее развития.
- рассмотреть основные экспериментальные закономерности и теоретические представления физики полупроводников, особенности применения уравнений электродинамики, квантовой механики, физики твердого тела для описания процессов, происходящих в полупроводниках, в том числе наноразмерных
- рассмотреть методы экспериментального и теоретического исследования полупроводников, современные технологии создания новых полупроводниковых материалов.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные разделы физики полупроводников и физики наноматериалов, ее современное состояние, проблемы и тенденции развития.
- основные экспериментальные закономерности и теоретические представления физики полупроводников и физики наноматериалов;
- основные методы экспериментального исследования и теоретического расчета основных параметров полупроводниковых материалов

уметь:

- проводить самостоятельные исследования свойств полупроводниковых материалов и процессов, проходящих в полупроводниках.

быть способным:

- обобщать, анализировать полученные самостоятельно результаты исследования свойств полупроводниковых материалов и процессов, проходящих в полупроводниках.
- обладать знанием физических основ методов измерения основных свойств и параметров полупроводниковых приборов и материалов;
- приобрести навыки теоретического расчета параметров полупроводниковых материалов;
- быть способными, освоить методики измерения некоторых основных параметров на современных измерительных установках

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Разделы изучаемой дисциплины основываются на законах и понятиях известных студентам из таких разделов физики как механика, электричество, термодинамика и оптика.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Полученные по дисциплине знания способствуют пониманию и усвоению тех явлений, которые изучаются в физике полупроводниковых приборов, физике диэлектриков, а также в оптоэлектронике, при изучении кинетических явлений в полупроводниках, в технологии полупроводниковых приборов. Также освоение студентами данного раздела позволяет разобраться в процессах, протекающих в полупроводниках при воздействии электромагнитных, слабых и сильных электрических полей, а также во влиянии этих полей на параметры полупроводниковых материалов и приборов.





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Физическая химия материалов микро- и нанoeлектроники

|   |   |
|---|---|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1  |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.12  |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03                                    |
| Факультет   | Физический факультет  |
| Кафедра   | Кафедра радиофизики, полупроводниковой микро- и нанoeлектроники |
| Курс  |   |
| Семестр   | Седьмой семестр   |
| Лекционная нагрузка   | 54 (Часы)   |
| Лабораторные работы   | 42 (Часы)   |
| Практические занятия  | 12 (Часы)   |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 12 (Часы)   |
| Самостоятельная работа  | 60 (Часы)   |
| Экзамен   | 36 (Часы)   |
| Всего   | 216   |
| Экзамен   | Седьмой семестр   |
| Зачет   |   |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСТ 3+: ОПК-3, ПК-1.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины – получить основы знаний по теоретическим и прикладным вопросам физической химии твердого тела. Современными тенденциями перехода на сверхвысокий уровень уплотнения компонентов интегральных схем придает вопросам природы и описания процессов дефектообразования в полупроводниковых кристаллах с позиций физической химии особую актуальность.

Задачи дисциплины:

- определить взаимосвязь между внешними параметрами процесса формирования полупроводниковых, диэлектрических, металлических пленок и изменениями во внутренней структуре твердого тела;
- рассмотреть закономерности и подходы к описанию генерации точечных дефектов посредством квазихимического описания процессов;
- рассмотреть принципиальные вопросы управления физикохимическими, фотоэлектрическими и электрофизическими свойствами полупроводниковых структур;
- рассмотреть вопросы термодинамического моделирования процессов эпитаксиального формирования полупроводниковых пленок из газовой фазы
- рассмотреть вопросы методики описания твердофазных процессов формирования полупроводниковых и диэлектрических пленок.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

-основные методические подходы к описанию процессов точечного дефектообразования с позиций физической химии твердого тела, основополагающие материалы курса, основные закономерности и принципы управления процессами дефектообразования в твердом теле.

-основные взаимосвязи данного курса с другими специальными дисциплинами базовой подготовки специалиста;

-важные достижения в данной области знания, в том числе, по публикациям в периодических научных журналах и изданиях.

уметь:

-оперировать теоретическими знаниями по описанию процессов дефектообразования при формировании полупроводниковых, диэлектрических и металлических пленок с позиций физической химии;

- самостоятельно выполнять экспериментальную часть дипломной работы, базируясь на знаниях данного курса и специальных дисциплин;

иметь опыт:

- воспринимать, обобщать и анализировать информацию в рамках профессиональных, общекультурных и научных компетенций;

- самостоятельно работать с научной литературой по профилю и понимать её.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Изучение дисциплины специализации связано с базовыми знаниями курса общей физики по вопросам конденсированного состояния твердого тела, а именно, параметров решетки, кристаллографической ориентации, термодинамическим закономерностям изолированных систем. Таким образом, для усвоения курса данной дисциплины требуется подготовка в области общепрофессиональных компетенций в области естественных наук: «Технология полупроводниковых материалов», «Основы вакуумной техники», лабораторных практикумов «Микроэлектроника и наноматериалы», «Технология полупроводниковых материалов и приборов»

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Изучение дисциплины специализации связано с подготовкой выпускной квалификационной работы, и дисциплиной специализации «Основы физики тонких пленок», логически связанной с теоретическими физико-химическими основами знаний технологии материалов электронной техники.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Физика твердого тела и твердотельных структур

|   |   |
|---|---|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1  |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.11  |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03                                    |
| Факультет   | Физический факультет  |
| Кафедра   | Кафедра радиофизики, полупроводниковой микро- и нанoeлектроники |
| Курс  |   |
| Семестр   | Седьмой семестр   |
| Лекционная нагрузка   | 36 (Часы)   |
| Лабораторные работы   | 30 (Часы)   |
| Практические занятия  | 6 (Часы)  |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 12 (Часы)   |
| Самостоятельная работа  | 96 (Часы)   |
| Экзамен   | 36 (Часы)   |
| Всего   | 216   |
| Экзамен   | Седьмой семестр   |
| Зачет   |   |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСТ3+: ОПК-3, ПК-1.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель изучения дисциплины – изучение основных экспериментальных закономерностей и теоретических представлений физики твердого тела и твердотельных структур; а также формирование у студентов знания и умения, позволяющие проводить информационный поиск в рамках поставленной научно-исследовательской задачи, планировать и осуществлять экспериментальные и теоретические исследования.

Задачи дисциплины:

- дать представление о современном состоянии физики твердого тела и твердотельных структур, в том числе наноразмерных, ее связи с другими научными дисциплинами, тенденциях ее развития.
- рассмотреть основные экспериментальные закономерности и теоретические представления физики твердого тела, особенности применения уравнений электродинамики, квантовой механики, физики твердого тела для описания процессов, происходящих в наноразмерных структурах
- рассмотреть методы экспериментального и теоретического исследования твердотельных структур, современные технологии создания новых материалов.
- сформировать знания о фундаментальных принципах физики твердого тела и особенностях их применения к наноразмерным кристаллам и структурам

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате освоения данной учебной дисциплины студент должен:

- обладать основами теоретических знаний о строении твердого тела и физических процессах, протекающих в твердом теле и твердотельных структурах
- области практического применения твердотельных структур;
- приобрести навыки теоретических расчетов основных параметров твердого тела и твердотельных структур;
- освоить некоторые методы и приемы экспериментального определения основных характеристик твердого тела и твердотельных структур

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Разделы изучаемой дисциплины основываются на законах и понятиях известных студентам из таких разделов физики как квантовая механика, электродинамика, термодинамика необходимо владение методами решения дифференциальных уравнений.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Полученные в рамках данного спецкурса знания и умения способствуют пониманию тех свойств и процессов, которые изучаются в других спецкурсах, необходимы при проведении экспериментальных исследований, в том числе при выполнении дипломных работ.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Физика полупроводниковых приборов

|   |   |
|---|---|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1  |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.13  |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03                                    |
| Факультет   | Физический факультет  |
| Кафедра   | Кафедра радиофизики, полупроводниковой микро- и нанoeлектроники |
| Курс  |   |
| Семестр   | Седьмой семестр, Восьмой семестр                                |
| Лекционная нагрузка   | 72 (Часы)   |
| Лабораторные работы   | 60 (Часы)   |
| Практические занятия  | 12 (Часы)   |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 16 (Часы)   |
| Самостоятельная работа  | 92 (Часы)   |
| Экзамен   | 36 (Часы)   |
| Всего   | 288   |
| Экзамен   | Восьмой семестр   |
| Зачет   | Седьмой семестр   |

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Перечень развиваемых компетенций

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСТ3+: ОПК-3, ПК-1.

## 1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – подготовка профессионально компетентных специалистов в области физики полупроводников, имеющих представление о физических принципах, лежащих в основе работы полупроводниковых приборов и об области их применения; овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач по измерению, расчету и проектированию различных полупроводниковых приборов.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть основные физические принципы и явления, лежащие в основе работы полупроводниковых приборов;
- сформировать у студентов знания и умения, позволяющие проводить теоретический расчет основных параметров полупроводниковых приборов и их измерение;
- рассмотреть технологические особенности изготовления различных полупроводниковых приборов;
- проанализировать основные методы экспериментального и теоретического исследования процессов, происходящих в полупроводниковых приборах;
- установить области применения различных полупроводниковых приборов;
- способствовать ориентации студентов на мировой уровень развития науки

## 1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данного дисциплины (модуля)

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- базовую терминологию, относящуюся к физике полупроводниковых приборов;
- физические законы, лежащие в основе работы полупроводниковых приборов и их математическое выражение;
- особенности технологии изготовления различных полупроводниковых приборов;
- основные параметры, характеристики различных полупроводниковых приборов и методики их измерения.

уметь:

- описывать теоретически и объяснять физические принципы работы полупроводниковых приборов, делать выводы на основании экспериментальных данных;
- проводить эксперименты по измерению параметров и характеристик полупроводниковых приборов, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы;
- интерпретировать полученные результаты по определенным критериям;
- проводить численные расчеты основных параметров полупроводниковых приборов в общепринятых системах единиц;
- приводить примеры практического использования различных полупроводниковых приборов;
- планировать, организовывать и контролировать свою деятельность по изучению курса и выполнению заданий курса.

владеть:

- способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук;
- способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;
- представлениями о мировом уровне развития науки в области физики полупроводниковых приборов;

иметь опыт:

- применения на практике базовых профессиональных навыков;
- эксплуатации современной физической аппаратуры и оборудования;
- использования современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации;
- эмпирического и теоретического познания.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Для усвоения курса "Физика полупроводниковых приборов" требуется знание основных методов и представлений курсов общей физики, а также владение операциями дифференцирования и интегрирования, методами решения простых дифференциальных уравнений.

### 2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Знания, понятия, приобретенные навыки и умения, способности, сформированные в курсе "Физика полупроводниковых приборов", будут использоваться при написании студентами курсовых работ, а также при изучении курсов магистратуры "Технология полупроводниковых материалов и приборов", "Технология интегральных микросхем", "Физические принципы работы интегральных микросхем", "Современные проблемы физики полупроводников и нанозлектроники



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)

|   |   |
|---|---|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1  |
| Часть цикла   | Б1.Б  |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03                                    |
| Факультет   | Физический факультет  |
| Кафедра   | Кафедра радиофизики, полупроводниковой микро- и нанoeлектроники |
| Курс  |   |
| Семестр   | Первый семестр, Второй семестр, Третий семестр                  |
| Лабораторные работы   | 108 (Часы)  |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 12 (Часы)   |
| Самостоятельная работа  | 96 (Часы)   |
| Всего   | 216   |
| Экзамен   |   |
| Зачет   | Первый семестр, Второй семестр, Третий семестр                  |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСТ 3+: ОПК-5.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины – изучение основ информатики и вычислительной техники, программирования на языке Turbo Pascal и в среде Mathcad, формирование у студентов знаний и умений, позволяющих проводить алгоритмическую формализацию задач, строить численные модели процессов, явлений и систем, осуществлять программную реализацию алгоритмов, проводить численное моделирование физических процессов и систем.

Задачи дисциплины

- рассмотреть основные направления применимости новых информационных технологий в повседневной практике специалиста-физика;
- изучить язык программирования Pascal, программную среду Mathcad и приобрести навыки численного решения типичных математических и физических задач;
- рассмотреть вопросы практической (программной) реализации численных алгоритмов и дать информацию о популярных пакетах математического моделирования на персональных компьютерах;
- сформировать представления о математических моделях реального физического объекта;

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

иметь

представление о многоуровневом и многокритериальном характере задач, решаемых с помощью новых информационных технологий;

знать

- основные положения теории информации, принципы построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов;
  - современные аппаратные и программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии;
  - синтаксис и семантику языка программирования Pascal, уметь провести алгоритмическую формализацию задач и реализовать алгоритм путем его записи на языке программирования;
  - основные определения и понятия численного анализа;
  - основные положения метода математического моделирования и место методологии моделирования в физике и технике;
  - методы численного анализа основных типов моделей физических систем;
- приобрести
- навыки использования основных прикладных программ;
- уметь
- ориентироваться в основных типах задач численного анализа и моделирования, возникающих в процессе физических исследований;
  - проводить компьютерный анализ и моделирование физических процессов и систем;
  - программно реализовывать численные алгоритмы моделирования, в том числе с использованием популярных математических пакетов;
- интерпретировать результаты моделирования на основе физических представлений об исследуемой системе.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Изложение материала курса ведется на основе сведений из дисциплин «Общая физика» (разделы: «Механика», «Электричество и магнетизм»); «Математический анализ»; Дифференциальные уравнения».

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс «Вычислительная физика» является базовым для большинства специальных дисциплин по математическому моделированию физических процессов и систем





**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
Численные методы в физике

|   |   |
|---|---|
| Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1  |
| Часть цикла   | Б1.В.ДВ.4   |
| Код учебного плана  | 030302.62-2017-О-ПП-4г00м-03                                    |
| Факультет   | Физический факультет  |
| Кафедра   | Кафедра радиофизики, полупроводниковой микро- и нанoeлектроники |
| Курс  |   |
| Семестр   | Четвертый семестр   |
| Лабораторные работы   | 14 (Часы)   |
| Практические занятия  | 14 (Часы)   |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа                | 4 (Часы)  |
| Самостоятельная работа  | 40 (Часы)   |
| Всего   | 72  |
| Экзамен   |   |
| Зачет   | Четвертый семестр   |

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 ФГОСТ 3+: ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины – изучение основных подходов к построению математических моделей физических систем и базовых алгоритмов численного анализа моделей.

Задачи дисциплины

- определить метод математического моделирования;
- сформировать представления о математической модели реального физического объекта;
- дать классификацию моделей;
- изложить базовые численные методы решения задач анализа математических моделей;
- определить характеристики численных алгоритмов: точность (порядок), устойчивость, сходимости, вычислительная эффективность;
- рассмотреть вопросы практической (программной) реализации численных алгоритмов и дать информацию о популярных пакетах математического моделирования на персональных компьютерах;
- дать практические навыки численного решения математических задач

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь

представление о многоуровневом и многокритериальном характере задач

знать

- основные положения метода математического моделирования и место методологии моделирования в физике и технике;
- основные определения и понятия численного анализа;
- классификацию математических моделей физических систем;
- методы численного анализа основных типов моделей физических систем;
- возможности численных методов, ограничения и проблемы, возникающие при их применении.

уметь:

- ориентироваться в основных типах задач численного анализа и моделирования, возникающих в процессе физических исследований;
  - разрабатывать математические модели физических систем;
  - проводить компьютерный анализ и моделирование физических процессов и систем;
  - программно реализовывать численные алгоритмы моделирования, в том числе с использованием популярных математических пакетов;
- интерпретировать результаты моделирования на основе физических представлений об исследуемой системе

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Изложение материала курса ведется на основе сведений из дисциплин «Общая физика» (разделы: «Механика», «Электричество и магнетизм»); «Математический анализ»; Дифференциальные уравнения».

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Курс «Численные методы и математическое моделирование» является базовым для большинства специальных дисциплин по математическому моделированию физических процессов и систем