

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН УЧЕБНОГО ПЛАНА

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.01 История (история России, всеобщая история)
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика**

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Объём дисциплины – 144 ч./ 4 з.е.

Контактная работа – 58,3 ч.:

занятия лекционного типа – 18 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 32 ч.

контроль – 53,7 ч.

Содержание дисциплины.

Тема 1. Введение в курс «История (история России, всеобщая история)».

Тема 2. Древняя Русь в контексте всеобщей истории.

Тема 3. Московское государство (XIV – XVII вв.) в контексте всеобщей истории.

Тема 4. Россия и мир в век модернизации и просвещения (XVIII в.).

Тема 5. Российская империя и мир в XIX столетии.

Тема 6. Российская империя и мир в начале XX в. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса (1914–1920 гг.).

Тема 7. Советская Россия, СССР в годы НЭПа и форсированного строительства социализма (1921–1941 гг.) в контексте всеобщей истории.

Тема 8. Вторая мировая война 1939–1945 гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма.

Тема 9. Советский Союз и мир в 1945–1991 гг. Российская Федерация в 1992–2020 гг. в контексте всеобщей истории.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.02 Иностранный язык
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 324 ч. / 9 з.е.

Контактная работа – 145,05 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 136 ч.

контроль самостоятельной работы – 8 ч.

иная контактная работа – 1,05 ч.

Самостоятельная работа – 152,25 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

1. Personal Life. Personal Identification. Language Functions: Modes of Address. Introducing People. Greeting Someone. Articles. Plurals. Possessive Case. The verb to be. The verb to have.

2. Appearance. Language Functions: Starting / Ending a Conversation. Keeping a Conversation Going. Numerals. Pronouns. Prepositions. The Degrees of Comparison of Adjectives and Adverbs

3. Clothing and fashion. Language Functions: Complimenting, Expressing Likes / Dislikes. The Present Simple Tense.

4. Character and disposition. Language Functions: Expressing Preferences. Apologizing. The Past Simple Tense.

5. Feelings and relations. Language Functions: Expressing Feelings. The Future Simple Tense. The Future Indefinite Tense in the Past Tense.

6. The Value of Education. Occupations and jobs. Language Functions: Reasoning. The Continuous Tenses: The Present Continuous Tense, The Past Continuous Tense, The Future Continuous Tense.

7. Success and failure. Language Functions: Agreement and Disagreement. The Perfect Tenses: The Present Perfect Tense, The Past Perfect Tense, The Future Perfect Tense.

8. Housing. Language Functions: Expressing Opinions. Approval / Disapproval. The Future Indefinite in the Past Tense. The Future Continuous in the Past Tense. The Future Perfect in the Past Tense. The Future Perfect Continuous in the Past.

9. Daily chores. Language Functions: Asking for Help / Permission. Explaining How to Do Something. The Active Voice.

10. At the multiple service establishment. Language Functions: Making Requests, Saying You Know / Don't Know. Modal Verbs and their Equivalents.

11. The Russian Federation. Higher Education in Russia. Functions of the Verbs to be, to have, to do, to make.

12. The United Kingdom. Higher Education in Great Britain. Multifunctional words: it, one, that.

13. The United State of America. Higher Education in the USA. Language Functions: Asking for Detailed Information. Adding More Information. Telling How to Do Something. Saying Someone Should Not Do Something.

14. Communication. History of Communication Systems. History of Radio. The Passive Voice.

15. Electronic Devices. The Age of Electronics. Transistor. Around the world. Language Functions: Asking about the problems. Saying You Are Worried.

16. Recording Systems. Audio Recording Systems. Digital Audio Player. Language Functions: Making a Suggestion. Agreeing to a Suggestion. Disagreeing with a Suggestion. Revising Tenses.

17. Television. Robots. Integrated Circuits. Cellphones. Attribute Group. Complex Sentences.

18. Computers. History of Computing. Configuration. The Internet. Programming Languages. Information Security. Computer Crimes. The Gerund. The Infinitive.

19. Optical Communication. Modern Light Way. Communication Technology. Optical Technology. Neutrino. Communicating through the Earth. What is GPS? Absolute Participle Constructions. Gerund Constructions. Infinitive Constructions.

20. Science, Technological Progress and Society. Grammar: The Passive Voice. Modal verbs.

21. The Scientist's responsibility. Our place in the Universe. Grammar: The Complex Subject with the Infinitive. Functions of the Infinitive.

22. The Universe Origin. How many Dimensions exist? Grammar: Participle (forms and functions). The Subjunctive Mood.

Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.03 Философия
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 34,25 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 16 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 73,8 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Модуль 1. Философская теория

Тема 1. Философия, ее специфика и роль в жизни человека и общества.

Тема 2. Философская онтология.

Тема 3. Философская теория развития.

Тема 4. Теория познания.

Тема 5. Философия и методология науки.

Тема 6. Социальная философия и философия истории.

Тема 7. Философская антропология.

Модуль 2. История философской мысли

Тема 1. Философия древнего мира.

Тема 2. Античная философия.

Тема 3. Философия Средневековья и Возрождения.

Тема 4. Западноевропейская философия XVII–XVIII вв.

Тема 5. Западноевропейская философия XIX вв.

Тема 6. Основные философские направления XX–XXI вв.

Тема 7. Отечественная философия: особенности и этапы развития.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.04 Финансовая грамотность
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Финансовая грамотность» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 34,25 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа (практические) – 16 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 73,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Деньги: история и современность.

Совокупный капитал человека (семьи). Личные финансы, семейный бюджет и финансовое планирование.

Банки и небанковские профессиональные кредиторы.

Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты.

Страхование как механизм снижения рисков.

Финансы государства, налоги, социальное обеспечение граждан.

Пенсионное обеспечение и негосударственные пенсионные фонды.

Финансы и предпринимательство.

Ответственное (осмотрительное) поведение граждан на финансовом рынке и защита прав потребителей финансовых услуг.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05.01 Основы математического анализа
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы математического анализа» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Математика».

Общий объем дисциплины – 324 ч. / 9 з.е.

Контактная работа – 196,6 ч.:

занятия лекционного типа – 86 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 102 ч.

контроль самостоятельной работы – 8 ч.

иная контактная работа – 0,6 ч.

Самостоятельная работа – 65 ч.

контроль – 62,24 ч.

Содержание дисциплины.

1. Функции и последовательности.
2. Предел числовой функции.
3. Непрерывность функции.
4. Производная функции.
5. Дифференциал функции.
6. Исследование функций при помощи производных.
7. Неопределенный интеграл.
8. Основные методы интегрирования.
9. Определенный интеграл.

Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05.02 Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» относится к базовой части Блока 1 учебного плана, раздел «Математика».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 82,3 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 48 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 62 ч.

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

1. Метод математической индукции.
2. Матрицы.
3. Определители.
4. Ранг матрицы. Обратимые матрицы.
5. Системы линейных уравнений.
6. Векторы.
7. Системы координат.
8. Произведения векторов.
9. Прямая линия на плоскости.
10. Кривые второго порядка.
11. Плоскость и прямая в пространстве.
12. Поверхности второго порядка.
13. Комплексные числа.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05.03 Векторный и тензорный анализ
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Векторный и тензорный анализ» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Математика».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 70,3 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 47 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Модуль 1. Векторный анализ.

Скалярное поле. Векторное поле. Основные операции векторного анализа. Формулы Грина, Гаусса-Остроградского, Стокса. Соленоидальные и потенциальные поля.

Модуль 2. Векторный анализ в криволинейных координатах.

Выражение основных операций векторного анализа в криволинейных ортогональных координатах.

Модуль 3. Тензорный анализ.

Понятие тензора. Основные операции над тензорами (тензорная алгебра). Метрический тензор. Примеры тензоров.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05.04 Теория функций комплексного переменного
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Математика».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 66,25 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) – 32 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 41,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

10. Понятие и представления комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Свойства модуля и аргумента.

11. Точки и множества на комплексной плоскости.

12. Функции комплексной переменной их геометрический смысл, предел и непрерывность.

13. Дифференцируемость ФКП. Аналитические функции. Восстановление аналитической функции по ее действительной или мнимой части.

14. Дробно-линейная функция и ее отображение.

15. Степенные ряды на комплексной плоскости.

16. Основные элементарные функции комплексного переменного.

17. Предел, непрерывность и производная функции комплексного переменного.

18. Интегрирование функции комплексного переменного. Интегральная теорема Коши.

19. Разложение аналитической функции в степенной ряд. Ряд Тейлора и ряд Лорана.

20. Классификация изолированных особых точек, признаки особых точек.

21. Вычет функции в изолированной особой точке, основная теорема Коши о вычетах. Вычисление вычетов.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05.05 Дифференциальные уравнения
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Математика».

Объем дисциплины – 216 ч. / 6 з.е.

Контактная работа – 118,55 ч.:

занятия лекционного типа – 48 ч.

занятия семинарского типа – 66 ч.

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

иная контактная работа – 0,55 ч.

Самостоятельная работа – 61,75 ч.

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Элементарные методы интегрирования.

2. Нормальные системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности.

3. Линейные системы дифференциальных уравнений. Теория устойчивости.

Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05.06 Интегральные уравнения и вариационное исчисление
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Математика».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 84,3 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа – 50 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 59,7 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Классификация линейных интегральных уравнений.

Уравнения Фредгольма второго рода.

Линейные операторы.

Уравнения Вольтера.

Задача Штурма-Лиувилля.

Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах.

Элементы вариационного исчисления. Задачи с закрепленными границами.

Задачи с подвижными границами.

Задачи на условный экстремум.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05.07 Теория вероятностей и математическая статистика
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Математика».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 70,3 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 38 ч.

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

Алгебра событий.

Определения вероятности события.

Элементарные теоремы о вероятностях.

Дискретные случайные величины.

Непрерывные случайные величины.

Выборочные аналоги.

Статистическое оценивание числовых характеристик случайной величины и закона распределения.

Проверка статистических гипотез.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.05.08 Элементарная математика
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Элементарная математика» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Математика».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 124,3 ч.:

занятия лекционного типа – 54 ч.

занятия семинарского типа – 70 ч.

контроль самостоятельной работы – 0 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 29 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

1. Функции и графики. Уравнения и неравенства.
2. Тригонометрические, показательные и логарифмические функции.
3. Производная и ее применение. Интеграл и его применение.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.06.01 Программирование
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Программирование» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана раздела «Информатика».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 70,3 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 47 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Классификация языков программирования. Алгоритмы.

Элементы языка (алфавит, символы и т.д.). Структура программы. Базовые конструкции языков программирования.

Структуры и типы данных. Простые и структурированные типы данных. Объекты. Классы.

Операторы.

Массивы.

Символы и строки.

Процедуры и функции.

Реализация стандартных алгоритмов обработки данных средствами конкретной среды программирования.

Библиотеки модулей.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.06.02 Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Информатика».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 70,25 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия лабораторного типа – 68 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 37,75.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Лекционные занятия.

1. Концепция компьютерного моделирования в физике. Цикл математического моделирования. Модели, получаемые из фундаментальных законов природы и вариационных принципов. Примеры и упражнения. Создание вербальной модели и ее трансформация в математическую модель. Иерархии моделей. Различные варианты действия заданной внешней силы. Примеры и упражнения.

2. Вычислительные задачи по механике. Движение в центральном поле. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, с учетом сопротивления воздуха. Колебания физического маятника, фазовые портреты. Автоколебания при трении осциллятора о равномерно движущийся предмет.

3. Вычислительные задачи по термодинамике и молекулярной физике. Построение политропы. Построение кривой Ван-дер-Ваальса. Построение зависимости распределения молекул по скоростям от температуры.

4. Вычислительные задачи по электричеству и магнетизму. Визуализация полей системы электрических зарядов. Построение силовых линий электрического поля системы точечных зарядов. Траектория электрона в электрическом и магнитном поле. Расчет разветвленной электрической цепи. Построение фигур Лиссажу.

5. Метод Монте-Карло и его применение в физике. Случайные числа. Генератор случайных чисел. Случайные числа, распределенные с равномерной плотностью вероятности. Алгоритм получения случайных чисел, распределенных с неравномерной плотностью вероятности. Вычисление площадей методом Монте-Карло. Случайные блуждания. Моделирование столкновений. Определение длины свободного пробега.

6. Перспективы развития вычислительной физики.

7. Многопроцессорные системы, параллельные вычисления, конвейерная обработка. Лабораторные работы.

№ 1. Вычислительные задачи по механике.

Движение в центральном поле. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, с учетом сопротивления воздуха. Колебания физического маятника. Фазовые портреты. Фигуры Лиссажу.

№ 2. Вычислительные задачи по термодинамике и молекулярной физике.

Построение политропы. Построение кривой Ван-дер-Ваальса. Построение зависимости распределения молекул по скоростям от температуры.

№ 3. Вычислительные задачи по электричеству и магнетизму.

Визуализация полей системы электрических зарядов. Построение силовых линий электрического поля системы точечных зарядов. Траектория электрона в электрическом и магнитном поле.

№ 4. Метод Монте-Карло и его применение в физике.

Монте-Карло в молекулярной физике. Случайные числа. Генератор случайных чисел. Случайные числа, распределенные с равномерной плотностью вероятности. Алгоритмы получения случайных чисел. Вычисление площади плоской фигуры методом Монте-Карло. Случайные блуждания. Моделирование столкновений.

№ 6. Перспективы развития вычислительной физики.

Многопроцессорные системы, параллельные вычисления, конвейерная обработка.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.06.03 Численные методы и математическое моделирование
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Численные методы и математическое моделирование» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Информатика».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 52,3 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия лабораторного типа – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 29 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Предмет и задачи курса.

Теория погрешностей. Методы решения скалярных уравнений. Интерполирование.

Численное дифференцирование и интегрирование.

Методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Приближенные методы решения интегральных уравнений.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.07.01 Элементарная физика (Введение в физику)
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Элементарная физика (Введение в физику)» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Общая физика».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 128,3 ч.:

занятия лекционного типа – 54 ч.

занятия семинарского типа – 70 ч.

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 25 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Классическая механика.

Молекулярная физика и термодинамика.

Электродинамика.

Оптика.

Квантовая физика.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.07.02 Механика и специальная теория относительности
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Механика и специальная теория относительности» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Общая физика».

Объем дисциплины – 144 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 88,3 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа – 52 ч.

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 29 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Кинематика материальной точки.

Колебательное движение.

Кинематика твердого тела.

Преобразования Галилея. Инварианты преобразований.

Основы специальной теории относительности.

Динамика материальной точки. Законы Ньютона.

Движение системы материальных точек.

Законы сохранения в механике.

Неинерциальные системы отсчета.

Динамика твёрдого тела.

Движение при наличии трения.

Движение в поле тяготения.

Деформации и напряжения в твёрдых телах.

Механика жидкостей и газов.

Механические волны в сплошной среде. Элементы акустики.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.07.03 Молекулярная физика
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Молекулярная физика» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Общая физика».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 72,3 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 36 ч.

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

Модуль 1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла.

Модуль 2. Основы термодинамики. Термодинамические параметры. Понятие термодинамического равновесия и нулевое начало термодинамики. Квазиравновесные и неравновесные процессы. Функции состояния и функции процесса. Начала термодинамики.

Модуль 3. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Процессы переноса. Фазовые переходы.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.07.04 Электричество и магнетизм
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Электричество и магнетизм» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Общая физика».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 70,3 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 56 ч.

контроль – 53,7 ч.

Содержание дисциплины.

Модуль 1. Электростатика. Электрический заряд, модели его распределения. Закон сохранения заряда. Напряженность электрического поля, принцип суперпозиции. Теорема Остроградского-Гаусса. Теорема Ирншоу. Потенциальный характер электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Потенциал поля точечного заряда, системы точечных зарядов. Потенциал поля непрерывного распределения зарядов. Связь между напряженностью и потенциалом $\vec{E} = -\text{grad}\varphi$. Теорема о циркуляции $\vec{E}$. Энергия системы точечных электрических зарядов. Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Проводник во внешнем электрическом поле. Учет поля наведенных зарядов. Метод зеркальных изображений. Диэлектрики. Электрический диполь. Поляризации диэлектрика, вектор поляризации, его связь с поверхностной плотностью связанных зарядов. Суммарное поле в диэлектриках, восприимчивость, диэлектрическая проницаемость. Вектор электрической индукции (смещения) $\vec{D}$. Закон Кулона и теорема Остроградского-Гаусса для поля в диэлектриках. Электроемкость уединенного проводника, конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля, объемная плотность энергии электрического поля.

Модуль 2. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Условие стационарности поля постоянных токов. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгоффа. Ток в металлах, вакууме, газе, электролитах, полупроводниках. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле движущегося заряда. Закон полного тока. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Закон Ампера. Работа по перемещению проводника в магнитном поле. Сила Лоренца. Основы теории магнетиков.

Модуль 3. Электромагнитное поле. Закон электромагнитной индукции Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Идеальный колебательный контур. Затухающие электромагнитные колебания в реальном колебательном контуре. Вынужденные колебания в контуре. Резонанс. Переменный ток. Усло-

вие квазистационарности. Закон Ома для переменного тока, импеданс. Метод векторных диаграмм. Резонанс напряжений и токов. Работа и мощность переменного тока. Эффективные значения силы тока и напряжения. Ток смещения. Закон полного тока для нестационарного магнитного поля. Взаимные превращения электрического и магнитного полей. Система уравнений Максвелла Электромагнитные волны, скорость их распространения. Закон сохранения энергии электромагнитного поля. Излучение электромагнитных волн.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.07.05 Оптика
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Оптика» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Общая физика».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 72,3 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 81 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Модуль 1. Интерференция и дифракция. Основы электромагнитной теории света. Оптический диапазон электромагнитных волн. Монохроматические и модулированные электромагнитные волны. Предельный случай волновой оптики. Интерференция. Способы получения когерентных волн. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Разрешающая способность спектральных приборов.

Модуль 2. Поляризация. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера. Отражение и преломление света на границе раздела изотропных диэлектриков. Формулы Френеля.

Модуль 3. Дисперсия. Квантовая оптика. Дисперсия света. Классическая теория дисперсии. Аномальная дисперсия. Групповая скорость. Основы оптики металлов. Отражение и преломление света на границе металла. Рассеяние света в мелкодисперсных и мутных средах. Закон Рэлея. Тепловое излучение конденсированных сред. Законы теплового излучения. Квантовая оптика. Оптика движущихся источников. Усиление и генерация света. Лазеры.

Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.07.06 Атомная и ядерная физика
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Атомная и ядерная физика» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Общая физика».

Объем дисциплины – 324 ч. / 9 з.е.

Контактная работа – 132,55 ч.:

занятия лекционного типа – 62 ч.

занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) – 64 ч.

контроль самостоятельной работы – 6 ч.

иная контактная работа – 0,55 ч.

Самостоятельная работа – 155,8 ч.

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

1. Основные экспериментальные данные о строении атомов. Модель строения атома по Томсону. Опыты Резерфорда по рассеянию α частиц. Спектральные закономерности атома водорода. Формула Бальмера. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире. Волны де Бройля. Дифракция электронов. Опыты Дэвиссона и Джермера. Соотношение неопределённости Гейзенберга. Электромагнитные переходы в атомах. Рентгеновские спектры излучения. Закон Мозли. Рентгеновские спектры поглощения.

2. Квантово механическое описание движения. Уравнение Шрёдингера. Частица в прямоугольной яме. Потенциальные барьеры. Уравнение Шрёдингера для одноэлектронного атома. Опыты Эйнштейна и де Гааза, Штерна и Герлаха. Спин.

3. Квантовая механика системы тождественных частиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Многоэлектронные атомы. Правило Хунда. Периодическая таблица элементов. Атом в поле внешних сил. Эффект Зеемана. Эффект Штарка. Макроскопические квантовые явления. Сверхпроводимость и сверхтекучесть.

4. Свойства атомных ядер. Радиоактивность.

Введение: исторический обзор. Энергия связи ядра, размеры ядра. Спин ядра и сверхтонкая структура спектральных линий. Влияние спина ядра на эффект Зеемана. Четность. Закон сохранения четности. Электрические свойства и форма ядра. Введение в радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-распад. Бета-распад. Эффект Мессбауэра. Модели атомных ядер, общие сведения. Оболочечная модель ядра. Свойства ядерных сил. Прохождение заряженных частиц через вещество. Ядерные силы. Нуклон-нуклонное взаимодействие. Взаимодействие ядерного излучения с веществом. Прохождение гамма-квантов через вещество.

5. Ядерные реакции.

Терминология и определения. Законы сохранения в ядерных реакциях. Ядерные реакции. Составное ядро. Ядерные реакции, идущие через составное ядро. Источники и ме-

тоды регистрации ядерных частиц. Эксперименты в физике высоких энергий.

6. Элементарные частицы.

Частицы и взаимодействия. Классификация элементарных частиц. Античастицы. Законы сохранения энергии и импульса и их приложения. Законы сохранения электрического, лептонных и барионного зарядов. Другие законы сохранения и квантовые числа. Механизмы взаимодействия элементарных частиц. Электромагнитные взаимодействия. Сильные взаимодействия. Слабые взаимодействия. Дискретные симметрии. Объединение взаимодействий. Современные астрофизические представления: источники энергии звезд, космические лучи.

Содержание практических занятий.

1. Энергия связи ядра. Четность. Закон сохранения четности.

Введение в радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-распад. Бета-распад. Ядерные силы. Нуклон-нуклонное взаимодействие. Взаимодействие ядерного излучения с веществом. Прохождение гамма квантов через вещество.

2. Ядерные реакции.

Законы сохранения в ядерных реакциях. Источники и методы регистрации ядерных частиц.

3. Классификация элементарных частиц. Античастицы.

Законы сохранения энергии и импульса и их приложения. Законы сохранения электрического, лептонных и барионного зарядов.

Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.08.01 Общий физический практикум по механике
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Общий физический практикум по механике» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Общий физический практикум».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 66,25 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 64 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 41,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Введение в физический практикум по механике.

Выполнение практических работ модуля 1.

Выполнение практических работ модуля 2.

Выполнение практических работ модуля 3.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.08.02 Общий физический практикум по молекулярной физике
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Общий физический практикум по молекулярной физике» входит в базовую часть Блока 1 учебного плана, раздел «Общий физический практикум».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 66,25 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 64 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 41,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Вводное занятие. Инструктаж по правилам техники безопасности. Порядок выполнения работ и оформления отчетов.

1 цикл. Лабораторные работы №№1–6.

ЛР 1. Законы идеального газа.

ЛР 2. Определение размеров молекул.

ЛР 3. Определение удельной теплоемкости жидкости методом сравнения.

ЛР 4. Определение универсальной газовой постоянной и средней квадратичной скорости молекул воздуха методом откачки.

ЛР 5. Определение отношения удельных теплоемкостей воздуха c_p/c_v методом адиабатического расширения.

ЛР 6. Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха.

2 цикл. Лабораторные работы №№7–10.

ЛР 7. Определение средней квадратичной скорости молекул воздуха методом откачки.

ЛР 8. Определение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.

ЛР 9. Определение коэффициента поверхностного натяжения воды с помощью торсионных весов.

ЛР 10. Определение коэффициента объемного расширения воздуха.

3 цикл. Лабораторные работы №№11–12.

ЛР 11. Сравнение молярных теплоемкостей металлов.

ЛР 12. Определение коэффициента вязкости жидкости методом падающего шарика (методом Стокса).

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.08.03 Общий физический практикум по электричеству и магнетизму
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Общий физический практикум по электричеству и магнетизму» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Общий физический практикум».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 66,25 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 64 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 41,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Цикл 1. Вводное занятие Инструктаж по правилам техники безопасности. Порядок выполнения работ и оформления отчетов.

Лабораторные работы № 1а, 1–6, 11.

- 1а Электроизмерительные приборы (фронтальная работа).
- 1 Исследование ВАХ простейших проводников (резистора, лампы накаливания).
- 2 Изучение АВОметра, мультиметра.
- 3 Изучение электростатического поля.
- 4 Подбор шунтов и добавочных сопротивлений к гальванометру.
- 5 Измерение сопротивлений с помощью моста Уинстона.
- 6 Измерение ЭДС компенсационным методом.
- 11 Измерение ваттметром мощности переменного тока и сдвига фаз между током и напряжением.

Цикл 2. Лабораторные работы №7–10, 12–13.

- 7 Определение термо-ЭДС с помощью моста постоянного тока.
- 8 Изучение осциллографа.
- 9 Исследование трехэлектродной электронной лампы.
- 10 Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли при помощи тангенс-буссоли.
- 12 Определение электрохимического эквивалента меди.
- 13 Измерение индукции магнитного поля соленоида.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.08.04 Общий физический практикум по оптике
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Общий физический практикум по оптике» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Общий физический практикум».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 70,25 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 68 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 37,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

1. Проверка закона освещенности.
2. Определение фокусных расстояний зеркал.
3. Определение фокусных расстояний линз.
4. Исследование сложных оптических систем.
5. Определение показателя преломления пластинки с помощью микроскопа.
Определение коэффициента увеличения микроскопа.
6. Недостатки линз. Кольца Ньютона.
7. Определение качества обработки поверхности с помощью интерферометра Линника.
8. Определение длины волны с помощью бипризмы.
9. Изучение дифракционной решетки и определение длины волны света.
10. Изучение явления естественного вращения плоскости поляризации света.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.08.05 Общий физический практикум по атомной физике
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Общий физический практикум по атомной физике» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана, раздел «Общий физический практикум».

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 66,25 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 64 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 5,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

- 1 Измерение температуры пирометром.
- 2 Фотоэффект.
- 3 Эффект Комптона.
- 4 Опыт Резерфорда.
- 5 Опыт Франка и Герца.
- 6 Исследование спектров атома водорода.
- 7 Исследование спектров с помощью монохроматора.
- 8 Рентгеновское излучение.
- 9 Изучение строения лазера и свойств лазерного излучения.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.08.06 Общий физический практикум по физике атомного ядра
и элементарных частиц
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Общий физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Общий физический практикум».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

контактная работа – 66,25 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия лабораторного типа – 64 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 41,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

1. Измерение температуры пирометром.
2. Фотоэффект.
3. Опыт Резерфорда.
4. Опыт Франка и Герца.
5. Исследование спектров атома водорода.
6. Эффект Мессбауэра.
7. Основы дозиметрии и защиты от ионизирующих излучений.
Дозиметрические приборы. Измерение окружающего радиационного фона.
8. Исследование космического излучения.
9. Изучение треков заряженных частиц.
10. Изучение статистических закономерностей радиоактивного распада.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.09.01 Электродинамика
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Электродинамика» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Теоретическая физика».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 62,3 ч.:

занятия лекционного типа – 30 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 30 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 64 ч.

контроль – 53,7 ч.

Содержание дисциплины.

1. Принцип относительности.
2. Постоянное электромагнитное поле.
3. Уравнения Максвелла.
4. Излучение электромагнитных волн.
5. Уравнения Максвелла в среде.
6. Электромагнитные волны в среде.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.09.02 Квантовая теория
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Квантовая теория» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Теоретическая физика».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 100,3 ч.:

занятия лекционного типа – 48 ч.

занятия семинарского типа – 50 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 53 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Математическая модель квантовой механики.

Физическое содержание математической модели.

Уравнение Шредингера.

Одномерные точно решаемые задачи.

Оператор момента импульса.

Водородоподобные ионы.

Приближенные методы вычислений.

Спин.

Тонкая структура атома водорода.

Системы из одинаковых микрочастиц.

Многоэлектронные атомы.

Молекулы и кристаллы.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.09.03 Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Теоретическая физика».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 88,3 ч.:

занятия лекционного типа – 36 ч.

занятия семинарского типа (практические) – 50 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 65 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Основные понятия и методы термодинамики. Начала термодинамики. Термодинамические потенциалы, уравнения, неравенства. Условия термодинамического равновесия и устойчивости однородной системы. Фазовые переходы. Принцип Ле-Шателье. Математические аспекты термодинамики.

Основные положения статистической механики равновесных систем. Фазовое пространство. Теорема Лиувилля. Статистическая независимость. Общие методы равновесной статистической механики. Микроскопическое описание в классической и квантовой статистиках. Канонические распределения. Теория идеальных систем. Распределение Больцмана в классической статистике. Квантовые распределения Бозе и Ферми.

Основы физической кинетики. Задача о случайных дискретных блужданиях в одномерном случае. Распределения Бернулли, Максвелла-Больцмана. Функция распределения. Бесстолкновительное кинетическое уравнение. Кинетическое уравнение Власова. Кинетическое уравнение Больцмана. Кинетическое уравнение в приближении времени релаксации. Диффузионное приближение. Уравнение Фоккера-Планка. Интеграл столкновений Ландау. Квантовые кинетические уравнения.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.10.01 Линейные и нелинейные уравнения физики
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Линейные и нелинейные уравнения физики» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана, раздел «Методы математической физики».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 56,25 ч.:

занятия лекционного типа – 18 ч.

занятия семинарского типа – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 51,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

1. Физические задачи, приводящие к уравнению в частных производных. Линейные уравнения. Малые продольные колебания упругого стержня. Распространение электрических возмущений вдоль линии передач. Малые поперечные колебания упругой мембраны.

2. Общая схема метода разделения переменных. Метод разделения переменных для неоднородного уравнения. Неоднородные граничные условия. Эллиптическое уравнение, разложение по собственным функциям. Постановка начально-краевых задач. Специальные функции математической физики.

3. Уравнение гиперболического типа. Теорема существования в одномерном случае. Уравнение колебаний на бесконечной прямой. Метод распространяющихся волн. Формула Даламбера. Уравнение колебаний на полубесконечной прямой. Метод интегральных преобразований Фурье.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.11 Физическая культура и спорт
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных сил.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана и включает: лекционные занятия и контрольные занятия по приему нормативов ВФСК «ГТО».

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 36,5 ч.:

лекционные занятия – 14 ч.

занятия семинарского типа – 22 ч.

контроль самостоятельной работы – 0 ч.

иная контактная работа – 0,5 ч.

Самостоятельная работа – 35,5 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
2. Социально-биологические основы физической культуры.
3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.
4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.
5. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания.
6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
8. Особенности занятий избранным видом спорта, системой физических упражнений.
9. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
10. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.
11. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.
12. Тестирование уровня физической подготовленности на основе требований комплекса ВФСК ГТО.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.12 Безопасность жизнедеятельности
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 54,3 ч.:

занятия лекционного типа – 26 ч.

занятия семинарского типа – 26 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 27 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

1. Теоретические основы БЖ.

Классификация чрезвычайных ситуаций.

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

2. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера и защита от них. ЧС социального характера и защита от них.

Принципы и методы обеспечения безопасности.

Опасность и дестабилизирующие факторы.

Опасные и чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера и защита от них.

ЧС социального характера и защита от них.

3. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях военного времени

Проблемы национальной безопасности страны.

Эвакуация населения.

Коллективные средства защиты населения.

Индивидуальные средства защиты населения.

Экологические аспекты безопасности жизнедеятельности.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.13 Психология деловых отношений
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Психология деловых отношений» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 56,25 ч.:

занятия лекционного типа – 18 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 15,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Тема 1. Введение в «Психологию деловых отношений».

Тема 2. Деловая коммуникация.

Тема 3. Лидерство и руководство в социальной организации.

Тема 4. Структура и потенциал социальной организации.

Тема 5 Аппарат управления как социальная группа.

Тема 6. Мотивация поведения личности в организации

Тема 7. Предмет труда руководителя – отношения в социальной организации.

Тема 8. Личность и группа.

Тема 9. Индивидуальные особенности личности в поведении, деятельности и общении

Тема 10. Общение.

Тема 11. Невербальная коммуникация.

Тема 12. Психодиагностика предпринимательских и организаторских способностей

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.14 Адыговедение
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Адыговедение» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

контактная работа – 10,25 ч.:

занятия лекционного типа – 10 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 0 ч.

контроль самостоятельной работы – 0 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 61,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Компоненты традиционной адыгской культуры.

Древние истоки культуры адыгов. Героический эпос «Нарты».

Поведенческая культура адыгов.

Обрядовая культура адыгов.

Народное искусство адыгов.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.15 Правоведение
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Правоведение» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 34,25 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 18 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 37,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Основные понятия государства и права.

Основы конституционного, трудового и уголовного права.

Основы гражданского, административного, экологического и информационного права.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.16 Культурология
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Культурология» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 34,25 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 18 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 37,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Модуль 1. Теория культуры

Тема 1. Возникновение и развитие представлений о культуре.

Тема 2. Школы и направления в культурологии XIX – XX вв.

Тема 3. История русской культурологической мысли.

Тема 4. Сущность культуры и культурологии как науки.

Тема 5. Социокультурная динамика.

Тема 6. Межкультурная коммуникация.

Тема 7. Типология культуры.

Тема 8. Культурная картина мира.

Модуль 2. Исторические этапы развития культуры

Тема 1. Возникновение культуры и ранние формы ее развития. Основные черты культур древнейших цивилизаций.

Тема 2. Мир и человек в античной культуре.

Тема 3. Основные направления культурного развития в средние века.

Тема 4. Картина мира и человек в европейской культуре эпохи Возрождения.

Тема 5. Европейская культура Нового и Новейшего времени.

Тема 6. Истоки русской культуры. Культура Древней Руси.

Тема 7. Русская культура в XIII – XVI веках.

Тема 8. Культура России XVIII-XIX веков.

Тема 9. Проблемы развития современной русской культуры: охрана и использование культурного наследия.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.01 Основы метрологии и стандартизации
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы метрологии и стандартизации» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 70,25 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 37,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Модуль 1. Метрология.

Краткая история возникновения и развития метрологии. Физическая величина. Системы физических величин. Международная система единиц СИ. Размерность физической величины. Метод размерности. Структура ГСИ. Метрологическая служба РФ. Эталоны, эталонная база РФ. Поверка, виды поверок. Шкалы в метрологии. Виды измерений. Классификация средств измерений. Электроизмерительные приборы. Классификация погрешностей. Статистические критерии выявления промахов и систематических погрешностей. Случайные погрешности. Вероятностное описание случайных погрешностей. Обработка прямых многократных измерений (вариационный ряд, интервалы группирования, гистограмма, полигон, кумулятивная кривая). Критерий Пирсона. Обработка косвенных измерений.

Модуль 2. Стандартизация.

Понятие стандартизации. Закон РФ «О стандартизации». Государственная система стандартизации. Объекты стандартизации. Нормативные документы. Государственная система стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Международное сотрудничество в области стандартизации. Категории и виды стандартов. Единые системы стандартизации конструкторской документации, допусков и посадок, программного обеспечения, охраны труда, подготовки производства и др.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.02 Методика обучения физике
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 252 ч. / 7 з.е.

Контактная работа – 86,3 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа (семинары) – 50 ч.

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 139 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Методика обучения физике как одна из педагогических наук. Этапы развития методики обучения физике в России. Актуальные проблемы теории и методики обучения физике. Образовательное и воспитательное значение физики как учебного предмета. Задачи курса физики. Построение курса физики в средних учебных заведениях. Формирование научного мировоззрения.

Основные дидактические принципы обучения физике. Основные методы и средства обучения физике. Классификация методов обучения. Взаимосвязь методов обучения и методов научного познания. Технологии обучения учащихся физике. Индивидуализация и дифференциация обучения. Развивающее обучение. Проблемное обучение.

Физические задачи в системе обучения и воспитания. Обучение учащихся решению физических задач. Контроль и учет знаний, умений и навыков по физике.

Школьный физический кабинет и его оборудование. Основные типы школьных физических приборов и их особенности. Средства новых информационных технологий при обучении физике. Школьный эксперимент по физике.

Формы учебных занятий по физике. Типы уроков по физике. Современный урок физики. Структура урока физики как целостная система. Обобщающий урок физики. Учебные экскурсии по физике. Факультативные занятия по физике. Внеклассная работа по физике: кружки, вечера и конференции, физические олимпиады.

Научная организация труда учителя физики. Планирование работы. Подготовка к занятиям. Урок физики и его анализ. Внеклассная работа по физике.

Деятельностный подход в обучении физике. Формирование у учащихся физических понятий, экспериментальных умений. Школьный эксперимент по физике.

Проверка достижения учащимися целей обучения физике. Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся по физике. Деятельность учителя при подготовке к проверке достижений учащихся. Проверка сформированности мировоззрения. Проверка практических умений по физике. Оценка знаний и умений учащихся по физике.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.03 Электротехника
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Электротехника» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины: 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 62,3 ч.:

занятия лекционного типа – 30 ч.

занятия семинарского типа (практические работы) – 30 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 10 ч.

контроль – 35,7 ч.

Содержание дисциплины.

Электрическая цепь, состав цепи. Источники и приемники. Пассивные и активные элементы. Провода, коммутация, измерительные приборы. Электрическая схема, принципиальная схема. Режимы работы участка цепи. ХХ и КЗ.

Сопротивление. Условное обозначение. Закон Ома. Проводимость. Единица измерения. ВАХ. Выделяемая энергия. Мощность. Резистор. Конструкция резистора. Последовательное и параллельное соединение резисторов.

Индуктивность. Единица измерения. Условное обозначение. Магнитный поток, потокосцепление. Связь тока и потокосцепления. Связь между током и напряжением на индуктивном элементе. Мощность. Конструкция катушки индуктивности. Последовательное и параллельное соединение катушек индуктивности.

Емкость. Единица измерения. Условное обозначение. Связь напряжения и количества заряда. Связь между током и напряжением на емкостном элементе. Мощность. Конструкция конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.

Источник ЭДС. Определение. Обозначение. ВАХ. Идеальный и неидеальный источник ЭДС. Внутреннее сопротивление. Эквивалентная схема. Допустимые и недопустимые режимы. Источник тока. Определение. Обозначение. ВАХ. Идеальный и неидеальный источник тока. Внутреннее сопротивление. Эквивалентная схема. Допустимые и недопустимые режимы.

Распределение токов и напряжений при параллельном и последовательном соединении ветвей цепи. Задачи анализа и синтеза. Анализ электрических цепей. Преобразование электрических схем с одним источником ЭДС.

Принцип эквивалентности. Преобразования треугольника в звезду.

Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Преобразование электрических цепей с активными элементами. Эквивалентное преобразование источника ЭДС в источник тока.

Эквивалентное преобразование нескольких последовательно соединенных элементов ЭДС в один. Эквивалентное преобразование нескольких параллельно соединенных элементов ЭДС в один.

Топологические элементы схем. Узел, ветвь, замкнутый контур, ветвь связи, дерево. Первый и второй законы Кирхгоффа. Количество получаемых уравнений в системе.

Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод эквивалентного генератора. Метод наложения.

Мощность в цепях постоянного тока. Баланс мощностей.

Нелинейные элементы и цепи. ВАХ нелинейных элементов. Дифференциальное сопротивление.

Переменный ток синусоидальной формы. Основные параметры синусоидального тока. Амплитуда, линейная и угловая частота, текущая и начальная фаза. Среднее и действующее значение тока и напряжения. Представление синусоидального тока (напряжения) радиус - вектором. Изображение синусоидальных функций векторами на комплексной плоскости.

Синусоидальные токи и напряжения для емкости. Разность фаз тока и напряжения на емкости. Комплексное сопротивление емкости. Синусоидальные токи и напряжения для индуктивности. Разность фаз тока и напряжения на индуктивности. Комплексное сопротивление индуктивности.

Комплексное сопротивление цепи. Активное и реактивное сопротивление цепи. Треугольник сопротивления. Активная, реактивная, полная и мгновенная мощность цепи с RL и C элементами. Единицы измерения. Треугольник мощностей. Выражение мощности в комплексной форме.

Электрические машины, синхронные, асинхронные, машины постоянного тока.

Переходные процессы. 1 и 2 законы(принципы) коммутации. Единичный скачок. Единичный импульс. Переходная функция. Импульсная характеристика. Их взаимосвязь. Методы анализа переходных процессов.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.04 Радиофизика и электроника
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Радиофизика и электроника» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

контактная работа – 74,3 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 43 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Теоретические основы радиофизики.

Радиофизика линейных систем.

Модуляция, детектирование и усиление сигналов.

Передача сигналов.

Шумы.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.05 Релятивистская квантовая теория
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Релятивистская квантовая теория» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 74,3 ч.:

занятия лекционного типа – 36 ч.

занятия семинарского типа (практические) – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 7 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

1. Уравнения Кляйна-Гордона-Фока и Дирака.

Преобразования Лоренца и симметрии, группа Лоренца. Релятивистское волновое уравнение Кляйна-Гордона-Фока (КГФ). Теория тонкой структуры спектра энергии атома водорода на основе уравнения КГФ. Решения с отрицательной энергией. Уравнение Дирака. Формулировка релятивистской квантовой теории. Свойства матриц Дирака. Решение уравнения Дирака для свободных частиц. Соотношение полноты и ортогональности. Античастицы. Движение дираковского электрона в поле центральных сил. Решение уравнения Дирака в кулоновском потенциальном поле. Формула тонкой структуры спектра энергии. Уравнение Дирака в нерелятивистском и слаборелятивистском приближении. Преобразование Фолди-Ваутхайзена. Преобразование для свободной частицы. Общее преобразование для электрона, движущегося в электромагнитном поле. Общее решение уравнения Дирака. Дираковская плотность вероятности и плотность тока вероятности. «Шредингеровское» дрожание (Zitterbewegung). Скорость и координата релятивистского электрона в теории Дирака. Шредингеровское дрожание как причина возникновения спина. Теория Коба аномального магнитного момента электрона.

2. Точно-решаемые модели релятивистской квантовой теории и некоторые элементарные процессы квантовой электродинамики.

Движение зараженной частицы в поле плоской электромагнитной волны (Решение Волкова).

Движение зараженной частицы в постоянном и однородном магнитном поле.

Точные решения уравнений движения с центрально-симметричным потенциалом.

Точные решения релятивистских уравнений движения в поле Ааронова-Бома.

Эффект Комптона. Амплитуда электрон-фотонного взаимодействия в импульсном представлении. Вычисление вероятности комптон-эффекта. Законы сохранения энергии импульса. Усреднение и суммирование по поляризациям начального и конечного электрона. Суммирование по поляризациям фотонов. Дифференциальное эффективное сечение комптоновского рассеяния. Формула Клейна-Нишины-Тамма. Полное сечение комптоновского рассеяния. Угловое распределение неполяризованных фотонов. Рассеяние

электронов в кулоновском поле. Амплитуда рассеяния. Фурье-образ потенциала электромагнитного поля. Вероятность перехода в единицу времени. Дифференциальное эффективное сечение рассеяния – сечение Мотта. Формула Резерфорда. Экспериментальная проверка формул Мотта и Резерфорда. Превращение электрон-позитронной пары в два фотона. Диаграммы Фейнмана в импульсном представлении. Закон сохранения энергии-импульса. Рождение и уничтожение электрон-позитронных пар. Вычисление дифференциального эффективного сечения аннигиляции в системе центра масс. Дифференциальное эффективное сечение аннигиляции в системе покоя электрона. Формула Дирака-Тамма. Предел малых энергий позитрона – аннигиляция медленной пары.

3. Элементы релятивистской квантовой теории поля.

Принцип действия и уравнения движения. Глобальные симметрии классических полей. Пространственно-временные и внутренние симметрии. Теорема Нетер. Тензор энергии-импульса. Тензор момента импульса. Токи и заряды, отвечающие внутренним симметриям.

Понятие модели теории поля. Модели теории скалярного поля, сигма-модель. Лагранжианы спинорного поля. Модели теории векторного поля. Модели взаимодействующих скалярных, спинорных и электромагнитных полей. Поле Янга-Миллса.

Принципы канонического квантования, координатное и импульсное представления, шредингера и гейзенбергова картины динамики. Процедура канонического квантования в теории поля. Каноническое квантование вещественного и комплексного скалярных полей, операторы рождения и уничтожения, фоковский базис, операторы энергии-импульса и момента импульса. Квантование электромагнитного поля, лагранжиан Ферми, операторы рождения и уничтожения, векторы поляризации, физические и нефизические состояния, структура физического состояния. Квантование спинорного поля, динамические инварианты, ортогональность и полнота решения уравнения Дирака, оператор заряда, операторы рождения и уничтожения, частицы и античастицы, фоковский базис.

Матрица рассеяния, определение S-матрицы, представление взаимодействия, T-произведение, формула Дайсона, n-точечные функции Грина, функции Грина в представлении взаимодействия. Пропагатор скалярного поля. Представление матричного элемента оператора эволюции функциональным интегралом. Оператор эволюции в представлении Баргмана-Фока. Матрица рассеяния. Функции Грина. Производящий функционал функций Грина. Производящий функционал матрицы рассеяния. Функциональные интегралы и их свойства. Представление производящего функционала функций Грина функциональным интегралом.

Ряд теории возмущений для функций Грина и фейнмановские диаграммы. Фейнмановские диаграммы в импульсном представлении. Связанные функции Грина. Вершинные функции Грина и эффективное действие. Петлевое разложение.

Диаграммная техника в квантовой электродинамике.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.06 Специальный физический практикум по физике твердого тела
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Специальный физический практикум по физике твердого тела» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 66,25 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 64 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 5,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Модуль 1. Объёмные свойства полупроводников.

- 1 Исследование электропроводности и определение удельного сопротивления полупроводников 4-х зондовым методом.
- 2 Исследование температурной зависимости сопротивления металла.
- 3 Исследование температурной зависимости сопротивления полупроводника и определение энергии ионизации (активации).
- 4 Изучение свойств сегнетоэлектриков.
- 5 Определение скорости распространения продольных звуковых волн в тв. телах.

Модуль 2. Контактные явления и свойства электронно-дырочных переходов.

Полупроводниковые приборы.

- 6 Электронно-дырочный переход. Исследование диодов.
- 7 Исследование транзистора.
- 8 Исследование фотоэлектрических свойств электронно-дырочного перехода. Изучение работы фотореле.
- 9 Исследование термоэлектрических явлений в полупроводниках.
- 10 Градуирование термопары.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.07 Основы нелинейной физики
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы нелинейной физики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 62,25 ч.:

занятия лекционного типа – 30 ч.

занятия семинарского типа – 30 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 45,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Нелинейное уравнение теплопроводности.

Системы типа «реакция-диффузия».

Нелинейный маятник.

Нелинейные колебания электронной плазмы.

Введение в теорию солитонов.

Нелинейное уравнение Шредингера.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.08 Компьютерные методы физики
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Компьютерные методы физики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 84,3 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 50 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 69 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Лекционные занятия.

1. Вводные примеры. Гармонический осциллятор в классической и квантовой механике.

2. Молекулярная динамика. Микроканонический и канонический ансамбли.

3. Метод Монте-Карло и его применение в физике. Метод Монте-Карло для микроканонического ансамбля. Метод Монте-Карло для канонического ансамбля. Метод Монте-Карло для большого канонического ансамбля.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.09 Методика написания выпускной квалификационной работы
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Методика написания выпускной квалификационной работы» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 12,25 ч.:

занятия лекционного типа – 12 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 0 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 59,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Лекционные занятия.

1. Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы.
 - 1.1. Выбор темы исследования.
 - 1.2. Функции научного руководителя.
 - 1.3. Планирование работы.
 - 1.4. Составление библиографического списка.
 - 1.5. Информационное и компьютерное обеспечение ВКР (Word, TeX и др.).
2. Основные требования к выпускной квалификационной работе бакалавра.
 - 2.1. Основное назначение выпускной квалификационной работы.
 - 2.2. Актуальность темы исследования.
 - 2.3. Определение объекта и предмета исследования.
 - 2.4. Формулирование цели и задач исследования.
 - 2.5. Принципы построения классификаций.
 - 2.6. Требования к языку и стилю изложения.
3. Структура выпускной квалификационной работы.
 - 3.1 Введение.
 - 3.2 Исследовательская часть.
 - 3.3 Заключение.
4. Оформление выпускной квалификационной работы.
 - 4.1 Общие требования к оформлению
 - 4.2 Оформление цитат и ссылок на источники
 - 4.3 Оформление списка литературы.
5. Защита выпускной квалификационной работы бакалавра.
 - 5.1 Порядок защиты выпускной квалификационной работы.
 - 5.2 Оценка выпускной квалификационной работы.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.10 Физика конденсированного состояния
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физика конденсированного состояния» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 108 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 74,25 ч.:

занятия лекционного типа – 36 ч.

занятия семинарского типа – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 33,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Электронные свойства твердых тел. Проводимость, классическая теория электропроводимости металлов. Эффект Холла в металлах и полупроводниках.

Теплоемкость твердых тел. Законы Дюлонга-Пти, Видемана-Франца. Квантовая теория теплоемкости твердых тел. Квантование колебаний кристаллической решетки. Фононный газ. Комбинационное рассеяние.

Статистика электронов в твердом теле. Функция распределения Ферми-Дирака, плотность квантовых состояний, уровень Ферми.

Магнитные свойства твердых тел. Сверхпроводимость.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.11 Основы функционального анализа
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы функционального анализа» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 102,55 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа – 66 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,55 ч.

Самостоятельная работа – 50,75 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Определение метрического пространства. Гомеоморфизм.

Предел последовательности. Сходимость. Замыкание. Открытые и замкнутые множества

Определение полных метрических пространств. Теорема Бэра.

Компактные множества. Критерии компактности в метрических пространствах.

Сепарабельные пространства.

Принцип сжимающих отображений для дифференциальных и интегральных уравнений.

Нормированные пространства. Нормирование фактор-пространства. Задача о наилучшем приближении. Критерии в линейных нормированных пространствах.

Абстрактное гильбертово пространство. Ортонормированные системы. Изоморфизм гильбертовых сепарабельных пространств.

Линейные операторы и функционалы. Ограниченность и непрерывность. Обратный оператор. Сопряженные операторы.

Вполне непрерывные операторы. Линейные операторные уравнения с вполне непрерывными операторами. Альтернатива Фредгольма.

Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.12 Теоретическая механика. Механика сплошных сред
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теоретическая механика. Механика сплошных сред» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 72,3 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 45 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Основные понятия и законы теоретической механики. Решение уравнения движения материальной точки. Интегралы движения.

Система из двух материальных точек. Решение уравнений движения в финитном и инфинитном случаях. Центральное-симметричное поле. Законы Кеплера.

Рассеяние. Дифференциальное эффективное сечение рассеяния.

Системы из многих тел. Интегралы движения.

Неинерциальные системы отсчета. Теорема Эйлера. Силы инерции.

Несвободные системы. Уравнения Лагранжа первого рода.

Уравнения Лагранжа второго рода. Функция Лагранжа.

Движение твердого тела. Тензор инерции.

Функция Гамильтона. Канонические уравнения.

Формализм Гамильтона-Якоби.

Колебания.

Основные понятия и законы механики сплошных сред.

Идеальная и вязкая жидкость.

Идеально упругое тело.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 Групповые методы в физике
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Групповые методы в физике» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 70,25 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 73,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Введение. Примеры симметрий из разделов физики.

Линейные пространства.

Абстрактные группы. Аксиоматика групп и примеры групп. Группы перестановок, группы вращений, точечные группы, группы трансляций.

Представление конечных групп.

Неприводимые представления точечных групп.

Молекулярные колебания.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 Компьютерная поддержка инженерной физики
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-4: способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Компьютерная поддержка инженерной физики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 70,25 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 73,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Лекционные занятия

Модуль 1. Принципы и задачи проектирования.

Основные понятия и определения: САПР, САПР ТП, КСАП, проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования. Классификация САПР: по применениям, по целевому назначению, по функциональным возможностям. САПР в машиностроении.

Модуль 2. Основы автоматизированного проектирования.

Структура САПР. Системный подход в проектировании. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование. Структура процесса проектирования: иерархические уровни, аспекты описания, стадии проектирования. Проектные процедуры, операции, маршруты проектирования. Типовые проектные процедуры. Принципы автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования. Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, лингвистическое, организационное, методическое. Группы технического обеспечения САПР, классификация ЭВМ. Платформы ЭВМ, структура программного обеспечения. Моделирование в САПР, виды математического моделирования. Задачи математического обеспечения, оптимизация в проектировании. Формы хранения информации, файлы, базы данных. Виды баз данных, основы реляционных баз данных. Встроенные в САПР языки программирования. Методы описания технологической информации: способы кодирования, языки описания. Вычислительные сети САПР: требования, классификация, состав и структура.

Модуль 2. Основы проектирования в AutoCAD.

AutoCAD: Пользовательский интерфейс системы Основы создания чертежа Созда-

ние видов Создание разрезов Создание размеров Работа с текстом. AutoCAD: Построение твердотельных примитивов Модифицирование и редактирование тел. Основы интерфейса системы SolidWorks Создание эскизов в системе SolidWorks. Создание моделей в среде SolidWorks на основе одноконтурного эскиза. Создание моделей в среде SolidWorks с использованием нескольких эскизов. Создание моделей в среде SolidWorks с использованием конфигураций. Оформление чертежей в среде SolidWorks. Моделирование сборок.

Модуль 3. AutoCAD в машиностроении.

Создание 3-х мерных моделей деталей и сборочных узлов в машиностроении. Использование средств автоматизации при технологических расчетах. Создание конструкторской и технологической документации согласно требованиям ЕСКД.

Модуль 4. Заключение: состояние современного рынка САПР и перспективы их развития.

Обзор наиболее распространенных отечественных и зарубежных САПР. AutoCAD, Bricscad, Autodesk Inventor, SolidWorks, SolidEdge, Компас-3D, T-FLEX, PTC Creo, NX, CATIA. Облачные САПР - Fusion 360, Onshape. Проблемы выбора. Новые направления развития: виртуальная инженерия, перспективные платформы и технические средства.

Практические занятия

Раздел I. Основы AutoCAD

Тема 1.1. Знакомство с интерфейсом графической среды AutoCAD. 1. Запуск программы. Интерфейс. 2. Особенности сохранения чертежей. 3. Виды курсоров. 4. Работа с «мышью». 5. Панели инструментов. 6. Возможности объектной привязки. Маркеры. 7. Выделение объектов с помощью «ручек». 8. Строка состояний. 9. Командная строка. Опции командной строки. 10. Режимы ввода. 11. Особенности выбора объектов.

Тема 1.2. Средства пространственной ориентации. 1. Динамическая настройка визуального представления объектов. 2. Пользовательские системы координат. 3. Морская система координат. 4. Ввод координат. 5. Команды ZOOMирования объектов.

Тема 1.3. Работа с примитивами. Построение первого чертежа. 1. Команды построения элементарных геометрических элементов. 2. Команды редактирования 4 объектов. 3. Простейшие элементы простановки размеров. Коды основных символов. 4. Панель инструментов «Свойства объектов». 5. Веса линий. Типы линий. 6. Создание элементарного чертежа.

Раздел II. Построение примитивов с помощью элементарных команд в графической среде AutoCAD

Тема 2.1. Методы построения углов. 1. Использование команды «Поворот» панели инструментов «Редактирование объектов». 2. Использование полярных координат. 3. Использование редактирования объектов с помощью ручек. 4. Построение конических зубчатых колес. 5. Построение сектора.

Тема 2.2. Полилинии. Многообразие полилиний. 1. Полилиния. Опции команды Полилинии. 2. Полилинии специального вида. 3. Преобрезование объектов в полилинии. 4. Редактирование полилиний.

Тема 2.3. Построение сопряжений в графической среде AutoCAD. 1. Возможности команды Fillet. 2. Построение касательных к окружностям. 3. Сопряжение окружностей радиусом. 4. Команда Chamfer. 5. Построение кулачков.

Тема 2.4. Многообразие примитивов графической среды Auto CAD, их применение в чертежах. 1. Редкие примитивы. 2. Команды получения справочной информации об объекте. 3. Построение эллипсов и дуг. Возможности команды Массив.

Тема 2.5. Назначение слоев. Создание слоев и особенности работы с ними. 1. Создание слоев. 2. Использование цветовых параметров. 3. Слой Defpoints. 4. Особенности вывода чертежа на печать. 5. Настройки атрибутов пера.

Тема 2.6. Объекты - ссылки. Создание и вставка блоков. Файлы шаблоны. 1. Объекты-ссылки. 2. Блоки. 3. Внешние ссылки. 4. OLE объекты. 5. Гиперссылки. 6. Связи с базами данных. 7. Файлы шаблоны.

Раздел III. Оформление чертежей

Тема 3.1. Текст. 1. Стандарты шрифтов. 2. Установка параметров текста. 3. Возможности многострочного текста. Его редактирование и применение в чертежах. 4. Применение системных переменных. 5. Возможности однострочного текста. Его редактирование. 6. Контурный текст. Настройка словаря MS Word. 7. Орфографическая проверка текстовых элементов. 8. Разработка спецификаций и технических требований.

Тема 3.2. Многообразие режимов простановки размеров. Допуски. 1. Настройка параметров размеров согласно ЕСКД. 2. Панель инструментов. Размеры. 3. Простановка допусков на чертеже. 4. Редактирование размеров.

Раздел IV. Построение чертежей трехмерных моделей

Тема 4.1. 3D моделирование. 1. Возможности 3D моделирования. 2. Системы координат в трехмерном пространстве.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 Электродинамические процессы (излучение, рассеяние)
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

ПК-1: Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Электродинамические процессы (излучение, рассеяние)» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 84,25 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа – 50 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 95,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Дифференциальное сечение рассеяния. Электростатическое взаимодействие. Формула Резерфорда.

Векторный и скалярный потенциалы произвольной системы зарядов в вакууме.

Потенциалы Лиенара-Вихерта. Электромагнитное поле произвольно движущегося точечного заряда.

Электромагнитное поле в дипольном приближении. Квадрупольное и магнитное дипольное излучение.

Движение и излучение заряженных частиц во внешних электромагнитных полях.

Метод Борна для упругого рассеяния. Формула Резерфорда.

Теория излучения Эйнштейна. Теория квантовых переходов.

Поглощение и излучение света. Фотоэлектрический эффект.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Основы инженерной физики
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2».

Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.

Контактная работа – 84,25 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа – 50 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 95,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Лекционные занятия

Модуль 1. История и современное состояние машиностроения.

Вводные определения. История создания и современное состояние технологических машин. Об истории и современном состоянии гидравлических машин. Автоматизация технологических процессов и производств. Анализ современных отечественных и зарубежных конструкций манипуляционных систем мобильных транспортно-технологических машин. Современное состояние робототехники. Некоторые проблемы машиностроения.

Модуль 2. Кинематика узлов манипулятора.

Конструкции кранов-манипуляторов. Кинематическая схема крана-манипулятора. Связь кинематических параметров движения выходных звеньев силовых гидроцилиндров и звеньев крана-манипулятора. Зависимости связи кинематических параметров движения штока гидроцилиндра, рычага, стрелы и поворотной колонны. Математическая модель гидропривода манипулятора.

Модуль 3. Динамика узлов манипулятора.

Математическая модель манипуляционной системы с учетом упругости звеньев. Моменты инерции элементов конструкции крана-манипулятора. Моменты инерции элементов конструкции крана-манипулятора при поворотном движении рукояти. Моменты инерции элементов конструкции крана-манипулятора при поворотном движении стрелы. Моменты инерции элементов конструкции крана-манипулятора при поворотном движении поворотной колонны. Динамический и силовой анализ крана-манипулятора при поворотном движении рукояти, стрелы, колонны.

Модуль 4. Моделирование конкретных гидроманипуляторов.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 Математические модели в экологии
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Математические модели в экологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 68,25 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа (практические) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 39,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Лекционные занятия.

1. Математическое введение. Устойчивость. Фазовый портрет системы на плоскости. Бифуркационная диаграмма.

2. Простейшие математические модели популяционной динамики. Демографическая модель роста Мальтуса (жесткая и мягкая).

3. Динамика популяции при внутривидовом агрегировании.

4. Динамика численности популяции в ограниченной среде (Ферхюльста-Перла).

5. Модель «хищник-жертва». Модель Лоттки-Вольтерра.

6. Модель эпидемии.

7. Модель Колмогорова «хищник-жертва».

Содержание практических занятий.

1. Математическое введение. Устойчивость многочленов. Фазовый портрет системы на плоскости. Бифуркационная диаграмма.

2. Простейшие математические модели популяционной динамики. Демографическая модель роста Мальтуса (жесткая и мягкая).

3. Динамика популяции при внутривидовом агрегировании.

4. Динамика численности популяции в ограниченной среде (Ферхюльста-Перла).

5. Модель «хищник-жертва». Модель Лоттки-Вольтерра.

6. Модель эпидемии.

7. Модель Колмогорова «хищник-жертва».

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 Проблемы экологии
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Проблемы экологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 68,25 ч.:

занятия лекционного типа – 32 ч.

занятия семинарского типа (практические) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 39,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Модуль 1. «Введение в экологию. Учение о биосфере».

Модуль 2. «Основные понятия экологии: популяция, биоценоз, экосистема».

Модуль 3. «Глобальные экологические проблемы. Экологические проблемы региона».

Модуль 4. «Экологическая идеология, проблемы и решения».

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01 Математические пакеты в профессиональной деятельности
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математические пакеты в профессиональной деятельности» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 54,25 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 89,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Введение в Matlab.

Основные конструкции языка программирования Matlab.

Работа с векторами и матрицами.

Операторы Matlab.

Применение Matlab для решения задач физики.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 Основы прикладного программирования в физике
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Основы прикладного программирования в физике» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 54,25 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 89,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Тема 1. Введение.

Актуальность символьных систем обработки данных. Примеры в физических вычислениях. Системы символьных вычислений Maple и Mathematica. Идеология систем символьных преобразований. Интерфейс. Структура данных. Примеры. Графика. Программирование. Пакеты.

Тема 1. Аналитические преобразования в системе Maple.

Основные операции в командной строке. Алгоритм команды (внутреннее содержание). Операции с формулами. Преобразования типов. Операции оценивания.

Тема 3. Общие математические операции в системе Maple.

Операции с полиномами. Решение уравнений и неравенств. Численные методы решения. Планиметрия. Стереометрия.

Тема 4. Математический анализ в системе Maple.

Пределы, суммы и ряды. Дифференцирование и интегрирование. Исследование функций. Разложение в ряд и приближения.

Тема 5. Линейная алгебра в системе Maple.

Структуры вектора и матрицы. Операции над векторами и матрицами. Решение задач линейной алгебры. Оптимизация. Векторный анализ.

Тема 6. Дифференциальные уравнения в системе Maple.

Точные и приближенные решения. Численные методы решения. Пакет DEtools.

Тема 7. Графика. Математические библиотеки в системе Maple.

Графические операторы на плоскости и в пространстве. Математические библиоте-

ки. Графика в Maple. Графика 2D. Графика 3D. Библиотека plots. Библиотека plottools.

Тема 8. Статистические вычисления в Maple.

Статистические вычисления. Подбиблиотека describe. Подбиблиотека fit. Подбиблиотека transform. Подбиблиотека random. Подбиблиотека statevalf. Подбиблиотека statplots.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01 Астрофизика
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Астрофизика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5».

Объем дисциплины – 216 ч. / 6 з.е.

Контактная работа – 88,3 ч.:

занятия лекционного типа – 36 ч.

занятия семинарского типа – 50 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 101 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Основы сферической астрономии.

Элементы небесной механики.

Физические процессы в космическом пространстве.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02 Астрономия
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Астрономия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 54,25 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 36 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 89,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Сферическая и практическая астрономия.

Небесная механика.

Физические процессы в космическом пространстве.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.06.01 Автоматизация физического эксперимента
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 48,3 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 30 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 33 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

Задачи автоматизации экспериментов. Особенности экспериментов как объектов автоматизации. Функции систем автоматизации экспериментов (САЭ). Требования, предъявляемые к ним. Сбор, обработка, транспортировки и хранение экспериментальных данных. Планирование экспериментов и управление ими. Интерпретация результатов эксперимента и представление их в форме, удобной для дальнейшего использования.

Классификация САЭ. Система автоматической регистрации экспериментальной информации. Автоматическое проведение эксперимента. Оптимальное автоматическое управление экспериментом. Универсальные, полууниверсальные и специализированные САЭ. Другие способы классификации САЭ: по принципу организации, по виду математической модели, по дисциплине обслуживания.

Основы разработки и применения схем измерительных преобразователей (датчиков). Датчики температуры, оптические датчики, датчики перемещений и др. Аналогово-цифровое преобразование. ЭВМ в системе автоматизации эксперимента. Средства автоматизации непосредственно процесса измерений: автоматическое задание длительности экспозиций, отбор регистрируемых событий по заданной программе, стабилизация внешних параметров (температуры, тока, магнитного тока и др.) автоматический выбор пределов измерений.

Средства автоматической передачи информации от измерительных устройств в ЭВМ. Способы преобразования информации. Стандартные интерфейсы IBM компьютера: USB, Centronics и RS232B.

Типовые интерфейсы и протоколы для передачи данных в ПК: параллельный и последовательный интерфейсы, USB-интерфейс, интерфейс PCI, GPIB. Автоматизация эксперимента на базе Advantech PCI-1711/1731 PCI card.

Программные средства поддержки автоматизации физического эксперимента Electronics Workbench (EWB) и LabVIEW. Общие сведения. Организация и структура. Создание виртуальных приборов. Редактирование и отладка. Средства графического отображения. Обслуживание внешних устройств. Аналоговый ввод-вывод. Управление измерительными приборами.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02 Хроматография
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 48,3 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 30 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа – 33 ч.

контроль – 26,7 ч.

Содержание дисциплины.

История хроматографии. Хроматографические методы анализа. Принцип метода. Виды хроматографии. Классификация хроматографических методов анализа. Приемы хроматографирования Газовая хроматография. Жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография. Сверхкритическая флюидная хроматография. Электросепарационные методы. Адсорбционная хроматография. Идентификация химических веществ методом хроматографии. Разделение сложных веществ методами хроматографии. Аппаратная часть хроматографических установок. Хроматографическое оборудование. Автосамплеры. Устройства для ввода проб. Насосы. Хроматографические колонки. Термостаты колонок. Детекторы и коллекторы. фракций. Основные типы классификации детекторов. Аппаратурное оснащение и особенности хроматомасс-спектрометрии. Детекторы для жидкостной хроматографии. Детекторы для газовой хроматографии. Компьютерные программы для хроматографического анализа. Применение хроматографического метода в современных исследованиях.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.01 Вопросы физики механических колебаний
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Вопросы физики механических колебаний» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

контактная работа – 52,25 ч.

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 55,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Механические колебания.

Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Гармонические колебания, уравнение колебательного движения.

Превращение энергии при колебательном движении.

Свободные и вынужденные колебания.

Резонанс.

Механические волны.

Свойства механических волн.

Длина волны.

Звуковые волны.

Ультразвук и его использование в технике и медицине.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.02 Основы биофизики
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы биофизики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

контактная работа – 52,25 ч.

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 55,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Биологические мембраны. Структура, свойства.

Транспорт веществ через биологические мембраны.

Биоэлектрические потенциалы.

Механизм генерации потенциала действия.

Электрическая активность органов.

Автоволновые процессы в активных средах.

Биофизика мышечного сокращения.

Моделирование биофизических процессов.

Биофизика системы кровообращения.

Информация и принципы регуляции в биологических системах.

Человек и физические поля окружающего мира.

Собственные физические поля организма человека.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.08 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
Б1.В.ДВ.08.01, Б1.В.ДВ.08.02, Б1.В.ДВ.08.03, Б1.В.ДВ.08.04
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплинам.

1. Б1.В.ДВ.08.01 Баскетбол

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

2. Б1.В.ДВ.08.02 Волейбол

Универсальные компетенции:

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

3. Б1.В.ДВ.08.03 Лечебная физическая культура

Общепрофессиональные компетенции:

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

4. Б1.В.ДВ.08.04 Общая физическая и профессиональная подготовка

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплин в структуре общеобразовательной программы.

«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» входят в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 1 учебного плана, раздел «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту», и включают: занятия физической культурой на основе избранного вида спорта (баскетбол, волейбол); занятия лечебной физической культурой; занятия по общей физической и профессиональной подготовке.

Объем дисциплины – 328 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 328 ч.:

занятия лекционного типа – 0 ч.

занятия семинарского типа – 328 ч.

контроль самостоятельной работы – 0 ч.

иная контактная работа – 0 ч.

Самостоятельная работа – 0 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплин для занимающихся.

1-2. Содержание и объем занятий для занимающихся физической культурой на основе избранного вида спорта (**баскетбол, волейбол**, настольный теннис, дзюдо, легкая атлетика, туризм, аэробика, пауэрлифтинг):

1) Общая физическая подготовка.

2) Специальная физическая подготовка.

3) Техническая подготовка.

4) Тактическая подготовка.

5) Судейство.

3. Содержание и объем занятий для занимающихся ЛФК (лечебной физической культурой):

- 1) Комплекс специальных развивающих упражнений. Упражнения с предметами, без предметов, в парах.
- 2) Комплекс специальных корригирующих упражнений при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.
- 3) Комплекс специальных упражнений для формирования и укрепления навыков правильной осанки.
- 4) Комплекс специальных упражнений для развития гибкости и растяжения мышц и связок позвоночника.
- 5) Дыхательные упражнения: обучение правильному дыханию, упражнения для укрепления мышц диафрагмы, упражнения для восстановления дыхания при физических нагрузках.
- 6) Развитие координации движений: упражнения с предметами и без них; ритмическая гимнастика.
- 7) Комплекс специальных упражнений при заболеваниях органа зрения.
- 8) Комплекс специальных упражнений при сердечно-сосудистых заболеваниях.
- 9) Игры: подвижные игры целенаправленного характера; подвижные игры тренирующего характера; подвижные игры с элементами упражнений на координации.
- 10) Профилактика плоскостопия. Элементы самомассажа.
- 11) Комплексы силовых упражнений, направленных на развитие различных групп мышц.
- 12) Проведение контрольных мероприятий: тесты, медицинский контроль, педагогический контроль.

4. Содержание и объем занятий элективного курса по общей физической и профессиональной подготовке:

- 1) Легкая атлетика.
- 2) Спортивные игры.
- 3) Туризм.
- 4) Гимнастика.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б2.В.01.01(У) Ознакомительная практика 1
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Учебная практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков, подготовку обучающихся к осознанному и углубленному изучению профессиональных дисциплин, привитие им практических профессиональных умений и навыков по избранному направлению подготовки.

Цели и задачи учебной практики:

- формирование у обучающихся первичных представлений об измерениях, измерительных приборах и методах определения погрешностей измерений;
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении раздела «Механика»;
- развитие и накопление специальных навыков по работе с измерительными приборами и компьютерными программами обработки экспериментальных данных;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических, лабораторных и расчетно-графических исследований, подготовка отчетных документов по месту прохождения практики.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

«Ознакомительная практика 1» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 2 «Практика» учебного плана, раздел «Учебная практика».

Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.

Контактная работа – 10 ч.:

иная контактная работа – 10 ч.

Самостоятельная работа – 98 ч.

Содержание дисциплины.

Практика основана на следующих дисциплинах: математический анализ, физика (механика) и общий физический практикум (механика).

На первом этапе практики предусмотрено знакомство с местом прохождения практики, правилами поведения в лабораториях, техникой безопасности и приборной базой. Формулируются задания: изучение состава и состояния лабораторного оборудования; основные действия сотрудников лаборатории при возникновении опасных ситуаций, составление схем и таблиц, отражающих деятельность лабораторий.

На втором этапе практики обучающимся предлагается изучить теоретические основы измерений, определения ошибок по указанной литературе. В отчете за этап представляется краткий конспект по средствам измерений, приборам в механике, основам измерений и погрешностям, даются ответы на контрольные вопросы.

На третьем этапе обучающиеся выполняют индивидуальные задания. При этом используются персональные компьютеры для обработки данных. В частности, электронные таблицы (Excel, Open Office Calc) и средства программирования (Free Pascal, Matlab). Результаты выполнения индивидуальных заданий, полученные материалы и информацию обучающиеся представляют в виде реферата (отчет по практике). Текст отчета-реферата оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001, ГОСТ 2.105 – 95 и ГОСТ 6.38 – 90.

Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б2.В.01.02(У) Ознакомительная практика 2
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Цель учебной практики: закрепление знаний и умений, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Математическое моделирование» и «Программирование».

Задачи практики: формирование навыков и умений постановки и формализации задач моделирования различных явлений и процессов, решения физических задач средствами вычислительной техники. Совершенствование практических навыков в работе на ПК, умений составления алгоритмов решения физических задач, последующего программирования на одном из языков высокого уровня (Паскаль, Си), применения одного из пакетов программ компьютерного моделирования типа Maple, Matlab, и Mathematica, Maxima.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

«Ознакомительная практика 2» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 2 «Практика» учебного плана, раздел «Учебная практика».

Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.

Контактная работа – 10 ч.:

иная контактная работа – 10 ч.

Самостоятельная работа – 134 ч.

Содержание дисциплины.

Практика основана на следующих дисциплинах: математический анализ, линейная алгебра, геометрия, дифференциальные уравнения, численные методы, математическое моделирование, физика, общий физический практикум.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении указанных дисциплин в процессе прохождения практики, получают практическое обоснование и подчёркивают их значимость для обоснованных решений проблем, встречающихся в повседневной деятельности человека.

Содержание заданий на практику: изучение средств компьютерного моделирования математических пакетов Maple, Matlab, Mathematica, Maxima; решение индивидуальных заданий по моделированию физических процессов; подготовка отчета по практике. Выступление перед группой. Результаты выполнения индивидуальных заданий, полученные материалы и информацию обучающиеся представляют в виде реферата (отчет по практике). Текст отчета-реферата оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001, ГОСТ 2.105 – 95 и ГОСТ 6.38 – 90.

Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б2.В.02.01(П) Технологическая практика 1
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-2: способность проводить научные исследования в избранной области, осуществлять совершенствование или разработку концепций, теорий, измерительных приборов, программного обеспечения и методов в области физики;

ПК-3: научно-инновационная деятельность: готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;

ПК-4: способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

«Технологическая практика 1» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 2 «Практика» учебного плана, раздел «Производственная практика».

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 10 ч.:

иная контактная работа – 10 ч.

Самостоятельная работа – 62 ч.

Содержание дисциплины.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – производственная практика – направлена на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы по избранному направлению подготовки.

Производственная практика проводится на предприятиях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик. Также местом проведения практики может быть подразделение университета (кафедра, лаборатория факультета, Вычислительный центр и др.).

Производственная практика проводится в соответствии с графиком Учебного плана.

При прохождении практики студенты приобретают практические профессиональные навыки и опыт непосредственно в организациях и учреждениях на должности, соответствующей профилю образовательной программы, соблюдают трудовую дисциплину и правила техники безопасности, осваивают эффективные методы выполнения работ в рамках производственной деятельности.

Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б2.В.02.02(П) Технологическая практика 2
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-2: способность проводить научные исследования в избранной области, осуществлять совершенствование или разработку концепций, теорий, измерительных приборов, программного обеспечения и методов в области физики;

ПК-3: научно-инновационная деятельность: готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;

ПК-4: способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

«Технологическая практика 2» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 2 «Практика» учебного плана, раздел «Производственная практика».

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 10 ч.:

иная контактная работа – 10 ч.

Самостоятельная работа – 62 ч.

Содержание дисциплины.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – производственная практика – направлена на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы по избранному направлению подготовки.

Производственная практика проводится на предприятиях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик. Также местом проведения практики может быть подразделение университета (кафедра, лаборатория факультета, Вычислительный центр и др.).

Производственная практика проводится в соответствии с графиком Учебного плана.

При прохождении практики студенты приобретают практические профессиональные навыки и опыт непосредственно в организациях и учреждениях на должности, соответствующей профилю образовательной программы, соблюдают трудовую дисциплину и правила техники безопасности, осваивают эффективные методы выполнения работ в рамках производственной деятельности.

Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б2.В.02.03(Н) Научно-исследовательская работа
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области, осуществлять совершенствование или разработку концепций, теорий, измерительных приборов, программного обеспечения и методов в области физики;

ПК-3: научно-инновационная деятельность: готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;

ПК-4: способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

«Научно-исследовательская работа» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 2 «Практика» учебного плана, раздел «Производственная практика».

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 10 ч.:

иная контактная работа – 10 ч.

Самостоятельная работа – 62 ч.

Содержание дисциплины.

Научно-исследовательская работа направлена на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы по избранному направлению подготовки.

Научно-исследовательская работа проводится на предприятиях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик. Также местом проведения научно-исследовательской работы может быть подразделение университета (кафедра, лаборатория факультета, Вычислительный центр и др.).

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с графиком Учебного плана.

При проведении научно-исследовательской работы студенты приобретают практические профессиональные научно-исследовательские навыки и опыт непосредственно в организациях и учреждениях на должности, соответствующей профилю образовательной программы, соблюдают трудовую дисциплину и правила техники безопасности, осваивают эффективные методы выполнения работ в рамках производственной деятельности.

Содержание научно-исследовательской работы предполагает также уточнение темы выпускной квалификационной работы, сбор материалов для ВКР, проведение исследования, иных видов работ, практическую работу по решению поставленной научным руководителем задачи.

Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б2.В.02.04(П) Педагогическая практика
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

«Педагогическая практика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блок 2 «Практика» учебного плана, раздел «Производственная практика».

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 10 ч.:

иная контактная работа – 10 ч.

Самостоятельная работа – 62 ч.

Содержание дисциплины.

Педагогическая практика – производственная практика – направлена на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по избранному направлению подготовки.

Производственная практика (педагогическая) проводится в образовательных организациях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик (в основном – школы, лицеи, гимназии). Также местом проведения практики может быть подразделение университета (кафедра).

Производственная практика проводится в соответствии с графиком Учебного плана.

При прохождении практики студенты приобретают практические профессиональные навыки и опыт непосредственно в организациях и учреждениях на должности, соответствующей профилю образовательной программы, соблюдают трудовую дисциплину и правила техники безопасности, осваивают эффективные методы выполнения работ в рамках производственной деятельности.

Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б3.01(Д) Государственная итоговая аттестация
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-2: способность проводить научные исследования в избранной области, осуществлять совершенствование или разработку концепций, теорий, измерительных приборов, программного обеспечения и методов в области физики;

ПК-3: научно-инновационная деятельность: готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;

ПК-4: способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;

ПК-5: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Универсальные компетенции:

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

«Государственная итоговая аттестация» относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана.

Объем дисциплины – 216 ч. / 6 з.е.

Контактная работа – 15 ч.:

иная контактная работа – 15 ч.

Самостоятельная работа – 201 ч.

Содержание дисциплины.

Общие положения. Цель и задачи государственной итоговой аттестации.

Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой.

Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Структура и содержание выпускной квалификационной (бакалаврской) работы.

Руководство выпускной квалификационной (бакалаврской) работой.

Порядок подготовки выпускной квалификационной (бакалаврской) работы. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы.

Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации.

Форма промежуточного контроля: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
ФТД.01 Адыгейский язык
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Универсальные компетенции:

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «Адыгейский язык» относится к Блоку ФТД «Факультативные дисциплины» учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 32,25 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 16 ч.

контроль самостоятельной работы – 0 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 39,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Введение в изучение адыгейского языка. Фонетика. Кавказские языки. Адыгские языки. Адыгейский язык и его диалекты. Фонетика адыгейского языка. Гласные и согласные звуки адыгейского языка. Дифтонги адыгейского языка. Система гласных и согласных адыгейского языка. Фонетические процессы в языке. Введение в изучение адыгейского языка. Изображения звуков. Строение букв. Звуковая характеристика букв. Буквы-слоги.

Лексика адыгейского языка. Синонимы, происхождение синонимов, синонимический ряд; антонимы, происхождение антонимов; омонимы, значение и происхождение омонимов. Общеупотребительная лексика. Диалекты адыгейского языка. Разговорная речь. Лексикография. Словари адыгейского языка. Переводные словари.

Морфология адыгейского языка. Части речи в адыгейском языке, знаменательные и служебные части речи. Имена в адыгейском языке. Имя существительное, имя прилагательное, имя числительное, местоимение. Морфологические признаки имен в адыгейском языке. Глагол и отглагольные образования. Морфологические признаки глагола. Наречие, разряды наречий. Служебные части речи, их морфологические признаки.

Синтаксис адыгейского языка. Словосочетание в адыгейском языке. Словосочетание и предложение. Предложение. Строение предложений, типы предложений. Простое предложение, односоставное и двусоставное предложение. Простое осложненное предложение. Сложное предложение, типы сложных предложений.

Форма промежуточного контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
ФТД.02 История и культура Адыгов
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Направленность: Фундаментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

УК-5: Способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.

Дисциплина «История и культура Адыгов» относится к Блоку ФТД «Факультативные дисциплины» учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.

Контактная работа – 32,25 ч.:

занятия лекционного типа – 16 ч.

занятия семинарского типа – 16 ч.

контроль самостоятельной работы – 0 ч.

иная контактная работа – 0,25 ч.

Самостоятельная работа – 39,75 ч.

контроль – 0 ч.

Содержание дисциплины.

Древние культуры Северо-Западного Кавказа.

Античная история Северо-Западного Кавказа.

Адыги в эпоху средневековья (IV–XVI вв.).

Социальная и внутриэтническая структура Черкесии (XVIII–XIX вв.).

Кавказская война в адыгской истории.

Адыги в контексте российской государственности.

Культура первичного производства адыгов.

Культура жизнеобеспечения адыгов.

Соционормативная и гуманитарная культура адыгов.

Социокультурная динамика.

Форма промежуточного контроля: зачет.