

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1 История и философия науки

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	54	1,5	12	0,33
Самостоятельная работа	54	1,5	96	2,66
Вид промежуточной аттестации (канд. экзамен)	36	1	36	1
Всего по дисциплине	144	4	144	4

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ОПОП

Данная дисциплина относится к базовой части (обязательная дисциплина) блока Б1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана ОПОП.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные концепции современной философии науки;
- основные стадии исторической эволюции науки, их характерные черты, а также особенности современного этапа ее развития;
- функции и основания научной картины мира.
- особенности современного этапа развития науки;

Уметь:

- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.

Владеть:

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.

Иметь представление:

- о науке как о феномене культуры.
- об основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке на современном этапе развития.

- УК- 5- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- этические проблемы, возникающие на современном этапе развития науки;

Уметь:

- обнаруживать и распознавать социальные и этические проблемы, возникающие в ходе научных исследований

Владеть:

- навыками анализа и оценки последствий своей профессиональной деятельности;

Иметь представление:

- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием науки и техники.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Иностранный язык Б1.Б.2.

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Дневная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	72	2	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2	126	3,5
Контрольные работы	36	1	36	1
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	1 семестр	экзамен	1 семестр
Всего по дисциплине	180	5	180	5

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

направление подготовки 03.06.01 Физика
и астрономия
направленность Приборы и методы
экспериментальной физики
подготовка кадров высшей квалификации

Изучению предшествуют следующие дисциплины
(модули):

Иностранный язык

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
(код и наименование)

на повышенном уровне
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
коммуникации на государственном и иностранном языках
(код и наименование)

на повышенном уровне
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- базовую разговорную, общенаучную и специальную лексику по направлению подготовки, в том числе термины и научную фразеологию;
базовую разговорную, общенаучную и специальную лексику по направлению подготовки, в том числе термины и научную фразеологию;
- историю и культуру стран изучаемого языка;
историю и культуру стран изучаемого языка;

- правила оформления деловой и технической документации на иностранном языке.

Уметь:

- выполнять перевод со словарем научного текста по тематике направления подготовки, оформить перевод согласно существующим требованиям;
- правильно пользоваться специальной литературой: словарями, справочниками, электронными ресурсами интернета.

Владеть:

- – навыками профессиональной речи, в т.ч. понимать устную монологическую и диалогическую) речь на общенаучные, общетехнические темы;
- наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для общепрофессиональной устной и письменной речи;
- основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикаций, тезисов и ведения переписки.

Иметь представление:

- о стилистических особенностях научного и публицистического стиля;
- об основах подготовки научного доклада и презентации.

- УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию направления подготовки;
- грамматический строй изучаемого языка;
- основные приемы и методы перевода;
- правила оформления деловой и технической документации на иностранном языке.

Уметь:

- читать и понимать со словарем специальную литературу по направлению подготовки;
- участвовать в обсуждении тем, связанных с направлением подготовки (задавать вопросы и отвечать на вопросы);
- осуществлять перевод и реферирование публицистической статьи.

Владеть:

- основными приемами аннотирования, реферирования и перевода литературы по направлению подготовки;
- идиоматически ограниченной речью, а также освоить стиль нейтрального научного общения;
- навыками профессиональной речи, в т.ч. понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на общенаучные, общетехнические темы;
- наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для общепрофессиональной устной и письменной речи;
- основами публичной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой);
- основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикаций, тезисов и ведения переписки.

Иметь представление:

- о стилистических особенностях научного и публицистического стиля;
- об основах подготовки научного доклада и презентации.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.1 Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности
преподавателя-исследователя

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0	12	0,33
Самостоятельная работа	72	2,0	96	2,67
Контрольные работы				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	1 семестр	зачет	1 курс
Всего по дисциплине	108	3	108	3

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ОПОП Данная дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной части учебного цикла Б1.В.ОД ОПОП

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенции:

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

(код и наименование)

на повышенном уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития

(код и наименование)

на повышенном уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

(код и наименование)

на повышенном уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

ПК-3 способность анализировать систематизировать результаты исследования, готовить и представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

(код и наименование)

на повышенном уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- **ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования**

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (на повышенном уровне):

Знать:

– основы психологии и педагогики высшей школы и профессиональной деятельности;

- основы дидактики высшей школы;
- психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов;
- назначение и принципы методики преподавания естественнонаучных дисциплин, возможности применения индивидуального и личностно-ориентированного подхода в педагогике.

Уметь:

- устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;
- методически разработать и провести образовательное занятие по тематике исследования, или имея тематическое задание, разработать и провести занятие для студентов, получающих образование в близких областях направления подготовки.

Владеть:

- навыками педагогического общения в различных профессиональных ситуациях;
- современными технологиями, методами и средствами, используемыми в процессе обучения, в том числе методами организации самостоятельной, учебной и научно-исследовательской деятельности в образовательных организациях высшего образования;
- методическими и педагогическими принципами разработки образовательного продукта, основными профессиональными педагогическими навыками преподавания и преподавательской деятельности.

- **ПК-3 – способность анализировать и систематизировать результаты исследований, готовить и представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций**

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (на повышенном уровне):

Знать:

- принципы оформления научно-исследовательских результатов в виде научных статей и презентаций, правила создания аналитических обзоров;
- принципы структурирования, оформления и методической поддержки учебных курсов.

Уметь:

- создавать аргументированные и логически точные научные тексты, удобные для восприятия научные презентации и аналитические обзоры, грамотно структурированные и оформленные тексты методических материалов.

Владеть:

- навыками написания научных публикаций, презентаций научных докладов на семинарах и конференциях, навыками написания учебно-методических пособий.

- **УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных**

задач.

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (на повышенном уровне):

Знать:

- основные принципы и категории исследовательской деятельности как профессиональной;
- особенности формирования и развития исследовательского потенциала.

Уметь:

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.

Владеть:

- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
- методами научных исследований и организации коллективной научно-исследовательской работы.

- УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (на повышенном уровне):

Знать:

- сущность, структуру и принципы процесса профессионально-творческого саморазвития;
- сущность и структуру педагогического мастерства преподавателя-исследователя;
- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

Уметь:

- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
- выстраивать индивидуальные траектории профессионально-творческого саморазвития.

Владеть:

- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
- навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы психологии и педагогики высшей школы и профессиональной деятельности;
- основы дидактики высшей школы;
- психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов;
- назначение и принципы методики преподавания естественнонаучных дисциплин, возможности применения индивидуального и личностно-ориентированного подхода в педагогике;
- сущность, структуру и принципы процесса профессионально-творческого саморазвития;
- сущность и структуру педагогического мастерства преподавателя-исследователя;
- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
- принципы оформления научно-исследовательских результатов в виде научных статей и презентаций, правила создания аналитических обзоров;
- принципы структурирования, оформления и методической поддержки учебных курсов;
- основные принципы и категории исследовательской деятельности как профессиональной;
- особенности формирования и развития исследовательского потенциала.

Уметь:

- устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;
- методически разработать и провести образовательное занятие по тематике исследования, или имея тематическое задание, разработать и провести занятие для студентов, получающих образование в близких областях направления подготовки;
- создавать аргументированные и логически точные научные тексты, удобные для восприятия научные презентации и аналитические обзоры, грамотно структурированные и оформленные тексты методических материалов;
- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
- выстраивать индивидуальные траектории профессионально-творческого саморазвития.

Владеть:

- навыками педагогического общения в различных профессиональных ситуациях;
- современными технологиями, методами и средствами, используемыми в процессе обучения, в том числе методами организации самостоятельной, учебной и научно-исследовательской деятельности в образовательных организациях высшего образования;
- методическими и педагогическими принципами разработки образовательного продукта, основными профессиональными педагогическими навыками преподавания и преподавательской деятельности.
- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
- навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода;
- навыками написания научных публикаций, презентаций научных докладов на семинарах и конференциях, навыками написания учебно-методических пособий;

-
- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
 - методами научных исследований и организации коллективной научно-исследовательской работы.
-

АННОТАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.4 Приборы и методы экспериментальной физики
(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Дневная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	72	2,0	52	1,45
Самостоятельная работа	108	3,0	128	3,55
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен 36	1,0	экзамен 36	1,0
Всего по дисциплине	216	6,0	216	6,0

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина (данный модуль) входит в модуль специальных обязательных дисциплин вариативной части рабочего учебного плана ООП и имеет шифр Б1.В.ОД.4

Изучению предшествуют (сопровождают) следующие дисциплины (модули):

Б1.В.ОД.2 - Методология научных исследований в области естественных и технических наук; Б1.В.ОД.3 - Лазерные технологии и лазерные методы экспериментальных исследований.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3 компетенция(и) на повышенном уровне.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**УК-1**)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные подходы к анализу и оценке научных достижений в области экспериментальной физики

Уметь:

- вырабатывать новые подходы для решения исследовательских и практических задач

Владеть:

- информацией о современной приборной базе экспериментальной физики

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (**УК-2**);

(код и наименование)

Знать:

- современную приборную базу и методы исследования

Уметь:

- выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования

Владеть:

- методологией экспериментальных исследований в сфере экспериментальной физики.

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экспериментальной физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий – **ОПК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- Современную приборную базу и методы экспериментальной физики

Уметь:

- самостоятельно выполнять научные исследования;

- осуществлять эффективный поиск информации и критику источников;

- преобразовывать информацию в знания и умения

Владеть:

- современными методами использования информационно-коммуникационных технологий;

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. – **ОПК-2**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- Основные положения образовательных программ высшего образования в области экспериментальной физики

- авторов ведущих научных школ по теме исследований и их вклад в мировую физическую науку

Уметь:

- объяснить сложные физические явления простым языком, подкрепляя свое изложение рисунками, графиками

Владеть:

- математическим аппаратом, используемым в экспериментальной физике

- способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок полупроводниковой электроники и оптики различного функционального назначения – **ПК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- современные методики, используемые в экспериментальной физике

Уметь:

- реализовывать на практике современные методики экспериментальной физики
- Владеть:
- современными приемами экспериментального исследования в области полупроводниковой электроники и оптики
-
- готовность выполнять расчет и проектирование электронных и оптико-электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.–
- ПК-2.**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- методы расчета и проектирования электронных и оптико-электронных приборов, схем и устройств

Уметь:

- Применять методологию научного исследования к решению расчетных и проектных задач

Владеть:

- навыками использованием методов и средств автоматизации проектирования

- способность анализировать и систематизировать результаты исследований, готовить и представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций–
- ПК-3**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- принципы анализа и систематизации экспериментальных результатов

Уметь:

- применять знания для систематизации результатов исследований

Владеть:

- навыками представления материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций с использованием общепринятой терминологии экспериментальной физики.

АННОТАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.1 Геометрическая и физическая оптика
(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Дневная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5	18	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5	90	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	0	зачет	0
Всего по дисциплине	108	3,0	108	3,0

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина входит в модуль дисциплин по выбору вариативной части рабочего учебного плана ОПОП и имеет шифр Б1.В.ДВ.1.1

Изучению предшествуют (сопровождают) следующие дисциплины (модули):

Б1.В.ОД.2 - Методология научных исследований в области естественных и технических наук; Б1.В.ОД.3 Лазерные технологии и лазерные методы экспериментальных исследований; Б1.В.ОД.4 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3 _компетенция(и) на повышенном _уровне.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**УК-1**)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные подходы к анализу и оценке научных достижений в области экспериментальной физики

Уметь:

- вырабатывать новые подходы для решения исследовательских и практических задач

Владеть:

- информацией о современной приборной базе экспериментальной физики

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (**УК-3**)

(код и наименование)

Знать:

- современную приборную базу и методы исследования

Уметь:

- выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования

Владеть:

- методологией экспериментальных исследований в сфере экспериментальной физики.

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экспериментальной физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий – **ОПК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- Современную приборную базу и методы экспериментальной физики

Уметь:

- самостоятельно выполнять научные исследования;
- осуществлять эффективный поиск информации и критику источников;
- преобразовывать информацию в знания и умения

Владеть:

- современными методами использования информационно-коммуникационных технологий;

- способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок полупроводниковой электроники и оптики различного функционального назначения – **ПК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- современные методики, используемые в геометрической и физической оптике

Уметь:

- реализовывать на практике современные методики геометрической и физической оптики

Владеть:

- современными приемами экспериментального исследования в области полупроводниковой электроники и оптики

- готовность выполнять расчет и проектирование электронных и оптико-электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. – **ПК-2.**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- методы расчета применяемые в геометрической и физической оптике

Уметь:

- Применять методологию научного исследования к решению расчетных и проектных задач
-

Владеть:

- навыками использованием методов и средств автоматизации проектирования
-

- способность анализировать и систематизировать результаты исследований, готовить и представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций– **ПК-3**
(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- принципы анализа и систематизации экспериментальных результатов
-

Уметь:

- применять знания для систематизации результатов исследований
-

Владеть:

- навыками представления материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций с использованием общепринятой терминологии оптики.
-

АННОТАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.3 Лазерные технологии и лазерные методы экспериментальных исследований

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Дневная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0	16	0,45
Самостоятельная работа	108	3,0	128	3,55
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	0	зачет	0
Всего по дисциплине	144	4,0	114	4,0

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина (данный модуль) входит в модуль специальных обязательных дисциплин вариативной части рабочего учебного плана ОПОП и имеет шифр Б1.В.ОД.3

Изучению предшествуют (сопровождают) следующие дисциплины (модули):

Б1.В.ОД.2 - Методология научных исследований в области естественных и технических наук; Б1.В.ОД.4 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2 _ компетенция(и) на повышенном _ уровне.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (**УК-2**);

(код и наименование)

Знать:

- знать характерные свойства лазерного излучения и определяемые ими принципиальные возможности использования этого излучения для решения технологических и исследовательских задач;

Уметь:

- самостоятельно осуществлять комплексные исследования;

Владеть:

- методологией и навыками сборки и юстировки оптических схем и проведения лазерных экспериментальных исследований;

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экспериментальной физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий – **ОПК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- принципы действия газовых и полупроводниковых лазеров.

Уметь:

- самостоятельно выполнять научные исследования;
- осуществлять эффективный поиск информации и критику источников;
- преобразовывать информацию в знания и умения.

Владеть:

- современными методами использования лазерных и информационно-коммуникационных технологий;
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.– **ОПК-2**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные положения образовательных программ высшего образования в области лазерных технологий;
- авторов ведущих научных школ по теме изучаемой дисциплины и их вклад в мировую науку и технику;

Уметь:

- объяснить сложные физические явления простым языком, подкрепляя свое изложение рисунками, графиками;

Владеть:

- математическим аппаратом, используемым в физике лазеров;
- способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок полупроводниковой электроники и оптики различного функционального назначения – **ПК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- современные методики, используемые в лазерной физике;

Уметь:

- реализовывать на практике современные методики лазерной физики;

Владеть:

- современными приемами экспериментального исследования в области лазерной физики и оптики;
- готовность выполнять расчет и проектирование электронных и оптико-электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.– **ПК-2.**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения

компетенции):

Знать:

- методы расчета, относящиеся к лазерному излучению и лазерным технологиям;

Уметь:

- Применять методологию научного исследования к решению расчетных и проектных задач;

Владеть:

- навыками использованием методов и средств автоматизации проектирования.

АННОТАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Методология научного исследования по теме НИР

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Дневная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	72	2,0	32	0,9
Самостоятельная работа	108	3,0	148	4,1
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-	зачет	-
Всего по дисциплине	180	5,0	108	5,0

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина входит в модуль обязательных дисциплин вариативной части рабочего учебного плана ОПОП и имеет шифр Б1.В.ОД.2

Изучению предшествуют (сопровождают) следующие дисциплины:

Б1.В.ОД.1 Педагогика и психология высшей школы.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2 компетенция(и) на повышенном уровне.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – **УК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные подходы к анализу и оценке научных достижений в области методологии научного исследования

Уметь:

- выработать новые методологические подходы для решения исследовательских и практических задач

Владеть:

- методологией решения исследовательских и практических задач

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки – **УК-2**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные этапы развития естественных наук и их методологий

Уметь:

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные

Владеть:

- методологией теоретического и экспериментального исследования в области естественных и технических наук

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития– **УК-5**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные принципы планирования развития;

Уметь:

- решать задачи развития личности,

Владеть:

- приемами краткосрочно и долгосрочно планирования

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий – **ОПК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- главные направления современных теоретико-методологических исследований
- авторов ведущих научных школ по теме исследований и их вклад в мировую физическую науку

Уметь:

- работать с разноплановыми источниками;
- осуществлять эффективный поиск информации и критику источников;
- преобразовывать информацию в знание,

Владеть:

- методологией экспериментального физического исследования;

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.– **ОПК-2**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- Основные положения образовательных программ высшего образования в области физики
- авторов ведущих научных школ по теме исследований и их вклад в мировую

физическую науку

Уметь:

- объяснить сложные физические явления простым языком подкрепляя свое изложение рисунками, графиками

Владеть:

- математическим аппаратом, описывающим физические явления
- способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок полупроводниковой электроники и оптики различного функционального назначения..– **ПК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- Современные методики экспериментальных исследований и характеристики приборов

Уметь:

- реализовывать на практике современные методики экспериментальных исследований

Владеть:

- методологией исследования в области полупроводниковой электроники и оптики
- готовность выполнять расчет и проектирование электронных и оптико-электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования– **ПК-2**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- методы расчета и проектирования электронных и оптико-электронных приборов, схем и устройств

Уметь:

- Применять методологию научного исследования к решению расчетных и проектных задач

Владеть:

- навыками использованием средств автоматизации проектирования.

АННОТАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.2 Ультразвуковые методы экспериментальных исследований
(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Дневная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5	18	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5	90	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	0	зачет	0
Всего по дисциплине	108	3,0	108	3,0

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина входит в модуль дисциплин по выбору вариативной части рабочего учебного плана ОПОП и имеет шифр Б1.В.ДВ.1.2

Изучению предшествуют (сопровождают) следующие дисциплины (модули):

Б1.В.ОД.2 - Методология научных исследований в области естественных и технических наук; Б1.В.ОД.3 Лазерные технологии и лазерные методы экспериментальных исследований; Б1.В.ОД.4 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы ОПК-1, ОПК-2, ПК-3 компетенция(и) на повышенном уровне.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экспериментальной физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий – **ОПК-1**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- Современную приборную базу и методы экспериментальной физики

Уметь:

- самостоятельно выполнять научные исследования;
- осуществлять эффективный поиск информации и критику источников;
- преобразовывать информацию в знания и умения

Владеть:

- современными методами использования информационно-коммуникационных технологий;

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования – **ОПК-2**

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные положения образовательных программ высшего образования в области ультразвука;
авторов ведущих научных школ по теме изучаемой дисциплины и их вклад в мировую науку и технику;
-

Уметь:

- объяснить сложные физические явления простым языком, подкрепляя свое изложение рисунками, графиками;
-

Владеть:

- математическим аппаратом, используемым в изучаемой дисциплине;
-

- способность анализировать и систематизировать результаты исследований, готовить и представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций– **ПК-3**
(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- принципы анализа и систематизации экспериментальных результатов
-

Уметь:

- применять знания для систематизации результатов исследований
-

Владеть:

- навыками представления материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций с использованием общепринятой терминологии физики волн.
-

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.1.Экономико-математическое моделирование результатов научных исследований
(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5	18/0,5	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5	90/2,5	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет	
Всего по дисциплине	108	3	108/3	3

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится *блоку ФТД «Факультативы»* рабочего учебного плана ОПОП ВО. (направление подготовки *03.06.01 «Физика и астрономия»*; направленность *«Приборы и методы экспериментальной физики»*)

Для успешного освоения дисциплины должна быть сформирована(ны) УК-2 компетенция(и) на пороговом уровне.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-1 *Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий*
Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные этапы экономико-математического моделирования: идентификация объекта, оценка параметров модели, установление зависимости между ними, проверка модели, алгоритмизация процессов моделирования.

Уметь:

- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность

Владеть:

- современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями;

- навыками формулирования простейших прикладных экономико-математических моделей.

ПК-1 *Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок полупроводниковой электроники различного функционального назначения*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок полупроводниковой электроники различного функционального назначения.

Уметь:

- самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели.

Владеть:

- основными методами экспериментального исследования схем, приборов и устройств.

УК-1 *Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

Знать:

- основные методы статистического анализа;
- элементы системного анализа, методы квалиметрии.

Уметь:

- анализировать и оценивать научные достижения;
- использовать методы экономико-математического моделирования.

Владеть:

- основными методами статистического анализа экспериментальных данных;
- основными положениями системного анализа применительно к научно-исследовательской деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные этапы экономико-математического моделирования: идентификация объекта, оценка параметров модели, установление зависимости между ними, проверка модели, алгоритмизация процессов моделирования;

- основные задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования;

- модульный принцип при практическом моделировании, использование стандартных модулей;

- основные методы статистического анализа.

Уметь:

- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии;

- анализировать и оценивать научные достижения;

- самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели.

Владеть:

- навыками формулирования простейших прикладных экономико-математических моделей;

- основными положениями системного анализа применительно к научно-исследовательской деятельности.

АННОТАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.2 Прикладная математика и информатика в научных исследованиях
(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	часов	з. е.	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5	18	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5	90	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет	
Всего по дисциплине	108	3	108	3

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ОПОП

Дисциплина (модуль) входит в факультативную часть учебного цикла ФТД.2 ОПОП.

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

(код и наименование)

на повышенном уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-вычислительных систем

(код и наименование)

на повышенном уровне

ПК-3 готовность к разработке новых информационных технологий в решении задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах

(код и наименование)

на повышенном уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

К концу обучения студент должен:

Знать:

- методологию проектирования информационных систем.

Уметь:

- формулировать требования к составу функций, структуре входной и выходной информации проектируемой информационной системы;

Владеть:

- методами решения экономических задач с использованием автоматизированных информационных технологий и систем

ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием

современных информационно-вычислительных систем

К концу обучения студент должен:

Знать:

- состав и средства обеспечения функционирования автоматизированных информационных систем

Уметь:

- разрабатывать структуру и определять объем входной и выходной информации проектируемой информационной системы;

Владеть:

- методами защиты информации

ПК-3 готовность к разработке новых информационных технологий в решении задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах

К концу обучения студент должен:

Знать:

- современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики

Уметь:

- осуществлять концептуальный анализ и формирование онтологического базиса при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий

Владеть:

- основами методологии и научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени.