

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН
образовательной программы направления подготовки
03.06.01 «Физика и астрономия»,
Направленность программы 01.04.05 «Оптика»

Аннотация рабочей программы дисциплины
«История и философия науки»

Общая трудоемкость – 4 з.е.

Целью освоения дисциплины - понятие объективной логики истории и философии науки, их место и роль в культуре, ознакомление с основными направлениями, школами и этапами развития «истории и философии науки»; формирование целостное представление о проблемах современной философии науки; развитие навыков видения и знания философских оснований научного исследования и его результатов; формирование активной гражданской позиции ученого.

Результатом освоения дисциплины должен быть этап формирования у аспиранта универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

по 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:

УК-1.1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

по УК-2: способностью 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-2.1: способность проектировать и осуществлять научные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

по ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий:

ОПК-1.1: способность определять базисные понятия основания науки как познавательной деятельности и социального института в информационной среде;

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

ОПК-2.1: способность применять теоретические и методологические принципы современной науки в преподавательской деятельности.

Формы контроля: очная форма, первый семестр – зачет, второй семестр – кандидатский экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Иностранный язык»

Общая трудоемкость – 5 з.е.

Целью освоения дисциплины является совершенствование владения иностранным языком как средством осуществления научной деятельности в иноязычной языковой среде и средством межкультурной коммуникации.

Результатом освоения дисциплины должен быть этап формирования у аспиранта универсальных компетенции (УК), предусмотренной ФГОС ВО, а именно:

УК-3: (в целом) готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: (в целом) готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

по УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития:

УК-5.1: способность самостоятельно работать со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации.

Формы контроля: очная форма, первый семестр – зачет, второй семестр – кандидатский экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Оптика»

Общая трудоемкость – 5 з.е.

Целью освоения дисциплины является:

- освоение работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области оптики;
- сбор, анализ и систематизация отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования в области оптики.

Результатом освоения дисциплины должны быть этапы формирования у аспиранта профессиональных компетенций (ПК) предусмотренных ОП ВО, а именно:

по ПК-2: способность строить математические модели объектов исследования и выбирать численный метод их решения, разрабатывать новый или выбирать готовый алгоритм решения задачи:

ПК-2.1: способность строить математические модели объектов исследования и выбирать численный метод их решения;

по ПК-3: способность использовать знания физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики и спектроскопии, физики конденсированного состояния вещества, фотоники и функциональной электроники, технологии создания новых материалов, химии и биологии:

ПК-3.3: способность ставить научные теоретические задачи, возникшие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики и спектроскопии, технологии создания новых материалов;

по ПК-5: способность проводить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку оптических систем и лазерных приборов в лабораторных условиях и на объектах:

ПК-5.1: способность проводить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку оптических систем и лазерных приборов на объектах.

Формы контроля: очная форма, седьмой семестр – кандидатский экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Педагогика высшей школы»

Общая трудоемкость – 4 з.е.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося системы теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в преподавательской деятельности аспиранта по основным образовательным программам высшего образования.

Результатом освоения дисциплины должны быть следующие этапы формирования у аспиранта универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), предусмотренных ФГОС ВО, и профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ОП ВО, а именно:

по УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития:

УК-5.2: способность планировать и решать задачи собственного личностного развития;

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

ОПК-2.2: готовность к преподавательской деятельности в системе высшего образования;

по ПК-3: способность использовать знания физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики и спектроскопии, физики конденсированного состояния вещества, фотоники и функциональной электроники, технологии создания новых материалов, химии и биологии:

ПК-3.1: способность использовать образовательные технологии при обучении оптике и спектроскопии, физике конденсационного состояния вещества, фотонике и функциональной электроники, технологии создания новых материалов, химии и биологии.

Формы контроля: очная форма, четвертый семестр – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методология научных исследований в оптике»

Общая трудоемкость –4 з.е.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося комплекса универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обеспечивающих способность к научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Результатом освоения дисциплины должны быть следующие этапы формирования у аспиранта универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), предусмотренной ФГОС ВО, и профессиональных (ПК) компетенции, предусмотренной ОП ВО, а именно:

по 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:

УК-1.2: способность к генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

по ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий:

ОПК-1.2: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования;

по ПК-1: способность проводить оптические, фотометрические, тепловые и электрические измерения и исследования различных объектов по заданной методике с выбором технических средств и математической обработки результатов:

ПК-1.1: способность проводить оптические, фотометрические, тепловые и электрические измерения и исследования различных объектов по заданной методике;

по ПК-3: способность использовать знания физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики и спектроскопии, физики конденсированного состояния вещества, фотоники и функциональной электроники, технологии создания новых материалов, химии и биологии:

ПК-3.2: способность ставить научные теоретические задачи, возникшие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики;

по ПК-4: способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии, фотофизики и физики лазеров, фотоники и оптической биофизики, с последующим изучением смежных дисциплин и дальнейшим совершенствованием профессиональной деятельности:

ПК-4.1: способность проводить научные исследования с дальнейшим совершенствованием профессиональной деятельности;

Формы контроля: очная форма, второй семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Оптические нанотехнологии»

Общая трудоемкость – 3 з.е.

Целью освоения дисциплины - расчет и моделирование основных параметров наноструктурных материалов, изделий и устройств на их основе, исходя из требуемых характеристик и условий эксплуатации;

- формирование представления о современном состоянии исследований и практических приложений наноэлектроники и наноплазмоники;

- освоение методов создания и экспериментального и теоретического исследования наноструктур

Результатом освоения дисциплины должны быть следующие этапы формирования у аспиранта профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ОП ВО, а именно:

по ПК-4: способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии, фотофизики и физики лазеров, фотоники и оптической биофизики, с последующим изучением смежных дисциплин и дальнейшим совершенствованием профессиональной деятельности:

ПК-4.2: способность проводить исследования в области физики лазеров.

Формы контроля: очная форма, пятый семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Фотоника»

Общая трудоемкость – 3 з.е.

Целью освоения дисциплины - освоение работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области оптики, фотоники;

- сбор, анализ и систематизация отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования в области оптики и фотоники.

Результатом освоения дисциплины должны быть следующие этапы формирования у аспиранта профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ОП ВО, а именно:

по ПК-4: способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии, фотофизики и физики лазеров, фотоники и оптической биофизики, с последующим изучением смежных дисциплин и дальнейшим совершенствованием профессиональной деятельности:

ПК-4.2: способность проводить исследования в области фотоники.

Формы контроля: очная форма, пятый семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Взаимодействие лазерного излучения с веществом»

Общая трудоемкость – 5 з.е.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося комплекса профессиональных компетенций, обеспечивающих способность использовать знания физических законов взаимодействия лазерного излучения с различными средами, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области физики конденсированного состояния вещества и технологии создания новых материалов; способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии и фотофизики.

Результатом освоения дисциплины должны быть следующие этапы формирования у аспиранта профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ОП ВО, а именно:

по ПК-3: способность использовать знания физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики и спектроскопии, физики конденсированного состояния вещества, фотоники и функциональной электроники, технологии создания новых материалов, химии и биологии:

ПК-3.4: способность использовать знания физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникшие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области физики конденсированного состояния вещества и технологии создания новых материалов;

по ПК-4: способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии, фотофизики и физики лазеров, фотоники и оптической биофизики, с последующим изучением смежных дисциплин и дальнейшим совершенствованием профессиональной деятельности:

ПК-4.3: способность проводить исследования в области физики лазеров.

Формы контроля: очная форма, третий семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Квантовая электроника»

Общая трудоемкость – 5 з.е.

Целью освоения дисциплины - формирование представления о современном состоянии исследований и практических приложений квантовой электроники;

- изучение физических основ оптической электроники, включая процессы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, оптические явления в твердых телах, а также принципы работы, особенности и основные характеристики приборов и методов квантовой электроники и оптоэлектроники;

- изучение конкретных приборов и методов квантовой электроники, особенно приборов оптического диапазона, что определяется отчетливо выраженной тенденцией к возрастанию роли именно оптических методов в электронной технике.

Результатом освоения дисциплины должны быть следующие этапы формирования у аспиранта профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ОП ВО, а именно:

по ПК-3: способность использовать знания физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики и спектроскопии, физики конденсированного состояния вещества, фотоники и функциональной электроники, технологии создания новых материалов, химии и биологии:

ПК-3.4: способность использовать знания физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникшие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики и фундаментальной электроники;

по ПК-4: способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии, фотофизики и физики лазеров, фотоники и оптической биофизики, с последующим изучением смежных дисциплин и дальнейшим совершенствованием профессиональной деятельности:

ПК-4.3: способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии и фотофизики.

Формы контроля: очная форма, третий семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Практика по получению опыта профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (Педагогическая практика)»

Общая трудоемкость – 3 з.е.

Целью прохождения практики является приобретение обучаемыми умений и навыков в организации и проведении различного вида учебных занятий, развитие психолого-педагогического мышления, творческого отношения к делу, высокой педагогической культуры и мастерства.

Результатом освоения дисциплины должны быть следующие этапы формирования у аспиранта универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), предусмотренных ФГОС ВО, и профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ОП ВО, а именно:

по УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития:

УК-5.3: способность планировать и решать задачи собственного профессионального развития в области педагогической деятельности;

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

ОПК-2.3: готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования профиля «Оптика»;

по ПК-3: способность использовать знания физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики и спектроскопии, физики конденсированного состояния вещества, фотоники и функциональной электроники, технологии создания новых материалов, химии и биологии:

ПК-3.5: формирование практических навыков анализа и решения проблем в области оптики в педагогической деятельности.

Формы контроля: очная форма, шестой семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Практика по получению опыта профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)»

Общая трудоемкость – 6 з.е.

Целью прохождения практики является:

- сбор, анализ и обобщение научного материала, разработка оригинальных научных предложений и научных идей для подготовки кандидатской диссертации, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

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

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

Результатом освоения дисциплины должны быть следующие этапы формирования у аспиранта универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), предусмотренных ФГОС ВО, и профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ОП ВО, а именно:

по УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития:

УК-5.4: способность планировать и решать задачи собственного профессионального развития в области научно-исследовательской деятельности;

по ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий:

ОПК-1.3: способность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области оптики;

по ПК-1: способность проводить оптические, фотометрические, тепловые и электрические измерения и исследования различных объектов по заданной методике с выбором технических средств и математической обработки результатов:

ПК-1.2: способность выбрать технические средства и выполнить математическую обработку результатов.

Формы контроля: очная форма, пятый семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной
работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Общая трудоемкость – 192 з.е.

Целью освоения дисциплины является:

- развитие способности самостоятельного осуществления исследовательской деятельности в выбранной профессиональной области;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) по результатам выполнения научных исследований.

Результатом освоения дисциплины должны быть следующие этапы формирования у аспиранта универсальных (УК), общепрофессиональные (ОПК), предусмотренных ФГОС ВО, и профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ОП ВО, а именно:

по УК-2: способностью 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-2.2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные;

по ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий:

ОПК-1.4: способность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области оптики;

по ПК-2: способность строить математические модели объектов исследования и выбирать численный метод их решения, разрабатывать новый или выбирать готовый алгоритм решения задачи;

ПК-2.2: способность приложения закономерностей теории вероятностей к изучению свойств объекта по теме исследования;

по ПК-3: способность использовать знания физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области оптики и спектроскопии, физики конденсированного состояния вещества, фотоники и функциональной электроники, технологии создания новых материалов, химии и биологии:

ПК-3.6: способность разрабатывать новый или выбирать готовый алгоритм решения задачи;

по ПК-4: способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии, фотофизики и физики лазеров, фотоники и оптической биофизики, с последующим изучением смежных дисциплин и дальнейшим совершенствованием профессиональной деятельности:

ПК-4.4: способность проводить научные исследования в области фотофизики с последующим изучением смежных дисциплин и дальнейшим совершенствованием профессиональной деятельности;

по ПК-5: способность проводить наладку, настройку, юсти-ровку и опытную проверку оптических систем и лазерных приборов в лабораторных условиях и на объектах:

ПК-5.2: способность проводить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку оптических систем и лазерных приборов в лабораторных условиях;

по ПК-6: способность определять роль взаимодействия из-лучения с веществом и физической кинетики, роль фотофизических процессов в физических, химических и фотобиологических явлениях:

ПК-6.1: способность определять роль взаимодействия излучения с веществом и физической кинетики, роль фотофизических процессов в физических явлениях.

Формы контроля: очная форма, первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой семестры – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Фотоника молекул и комплексов» (Факультатив)

Общая трудоемкость – 2 з.е.

Целью освоения дисциплины - освоение работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области оптики, фотоники;

- сбор, анализ и систематизация отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования в области оптики и фотоники;
- анализ и систематизация результатов исследований, обработка и представление материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций;
- расчет и моделирование основных параметров наноструктурных материалов, изделий и устройств на их основе, исходя из требуемых характеристик и условий эксплуатации;
- работа на современном технологическом оборудовании, используемом в производстве наноматериалов, компонентов наноэлектроники и наносистемной техники;
- применение наноматериалов, компонентов наноэлектроники и наносистемной техники при создании технических систем различного функционального назначения.

Результатом освоения дисциплины должен быть этап формирования у аспиранта профессиональной компетенции (ПК), предусмотренной ОП ВО, а именно:

по ПК-4: способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии, фотофизики и физики лазеров, фотоники и оптической биофизики, с последующим изучением смежных дисциплин и дальнейшим совершенствованием профессиональной деятельности:

ПК-4.5: способность проводить исследования в области молекулярной спектроскопии, оптической биофизики;

по ПК-6: способность определять роль взаимодействия излучения с веществом и физической кинетики, роль фотофизических процессов в физических, химических и фотобиологических явлениях:

ПК-6.2: способность определять роль фотофизических процессов в фотобиологических явлениях.

Формы контроля: очная форма, второй семестр – зачет.