

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**  
**образовательной программы направления подготовки**  
**03.06.01 «Физика и астрономия»,**  
**Направленность программы 01.04.14 «Теплофизика и теоретическая**  
**теплотехника»**

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

по УК-2:

**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:** способность 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:** готовность 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  
«Теплофизика и теоретическая теплотехника»

**Общая трудоемкость – 5 з.е.**

**Целью освоения дисциплины** является формирование у обучающегося комплекса общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обеспечивающих способность и готовность к сдаче кандидатского экзамена, выполнению диссертационной работы, а также к дальнейшей научно-исследовательской и педагогической деятельности.

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

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

**ОПК-1.3:** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области теплофизики и теоретической теплотехники.

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

**ОПК-2.3:** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области теплофизики и теоретической теплотехники.

по **ПК-1:** способность и готовность самостоятельно проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования теплофизических свойств веществ и тепловых процессов с применением достижений фундаментальной физики, современного научно-исследовательского оборудования и методологии научных исследований:

**ПК-1.1:** Способность проводить расчетно-теоретические исследования теплофизических свойств и тепловых процессов с применением достижений фундаментальной физики

по **ПК-2:** Способность и готовность производить термодинамический анализ и теплотехнический расчет рабочих процессов, энергетического и технологического оборудования с применением современных достижений

математической физики, цифровых и информационных технологий и использовать в педагогической деятельности по профильным программам высшего образования:

**ПК-2.1:** Способность производить термодинамический анализ и теплотехнический расчет рабочих процессов.

**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 компетенций (ПК), 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:** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования:

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

**по ПК-2:** способность и готовность производить термодинамический анализ и теплотехнический расчет рабочих процессов, энергетического и технологического оборудования с применением современных достижений математической физики, цифровых и информационных технологий и использовать в педагогической деятельности по профильным программам высшего образования:

**ПК-2.2:** способность использовать в педагогической деятельности термодинамический анализ и теплотехнический расчет рабочих процессов, энергетического и теплотехнического оборудования.

**Формы контроля:** очная форма, четвертый семестр – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Методология научных исследований в теплофизике и теоретической  
теплотехнике»

**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), общепрофессиональные (ОПК), предусмотренных ФГОС ВО и профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ОП ВО, а именно:

по **УК-1:** 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-1.2:** способность к генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

по **ОПК-1:** способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, а именно:

**ОПК-1.2:** Способность применять и развивать новые методы исследования при осуществлении научно-исследовательской деятельности в области теплофизики и теоретической теплотехники.

по **ПК-1:** способность и готовность самостоятельно проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования теплофизических свойств веществ и тепловых процессов с применением достижений фундаментальной физики, современного научно-исследовательского оборудования и методологии научных исследований:

**ПК-1.2:** способность проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования теплофизических свойств веществ и тепловых процессов с использованием методологии научных исследований.

**Формы контроля:** очная форма, второй семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Теплофизические свойства вещества и методы их экспериментального  
исследования»

**Общая трудоемкость** – 3 з.е.

**Целью освоения дисциплины** является формирование у обучающегося комплекса общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обеспечивающих способность и готовность к проведению экспериментальных исследований теплофизических свойств веществ, к выполнению экспериментальной части диссертационной работы и к дальнейшей профессиональной деятельности.

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

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

**ОПК-1.4:** способность самостоятельно осуществлять экспериментальные исследования в области теплофизики и теплотехники с использованием информационно-коммуникационных технологий;

по **ПК-1:** способность и готовность самостоятельно проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования теплофизических свойств веществ и тепловых процессов с применением достижений фундаментальной физики, современного научно-исследовательского оборудования и методологии научных исследований:

**ПК-1.3:** способность проводить экспериментальные исследования теплофизических свойств и тепловых процессов.

**Формы контроля:** очная форма, третий семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Экспериментальные методы исследования тепловых процессов»

**Общая трудоемкость – 3 з.е.**

**Целью освоения дисциплины** является формирование у обучающегося комплекса профессиональных компетенций, обеспечивающих способность и готовность к проведению экспериментальных исследований различных тепловых процессов на модельных и натуральных объектах, к выполнению экспериментальной части диссертационной работы и к дальнейшей профессиональной деятельности.

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

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

**ОПК-1.4:** Способность самостоятельно осуществлять экспериментальные исследования в области теплофизики и теплотехники с использованием современных методов и оборудования.

по **ПК-1:** способность и готовность самостоятельно проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования теплофизических свойств веществ и тепловых процессов с применением достижений фундаментальной физики, современного научно-исследовательского оборудования и методологии научных исследований:

**ПК-1.3:** Способность проводить экспериментальные исследования теплофизических свойств и тепловых процессов.

**Формы контроля:** очная форма, третий семестр – зачет.



Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Методы расчета теплофизических свойств и фазовых равновесий индивидуальных  
веществ и смесей»

**Общая трудоемкость** – 5 з.е.

**Целью освоения дисциплины** является формирование у обучающегося комплекса профессиональных компетенций, посредством изучения фундаментальных физических основ расчета теплофизических свойств и фазовых равновесий на основе современных достижений в области теплофизики и термодинамики и вычислительной техники.

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

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

**ОПК-1.5:** способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием информационно-коммуникационных технологий;

**по ПК-2:** способность и готовность производить термодинамический анализ и теплотехнический расчет рабочих процессов, энергетического и технологического оборудования с применением современных достижений математической физики, цифровых и информационных технологий и использовать в педагогической деятельности по профильным программам высшего образования:

**ПК-2.3:** способность использовать современные методы математической физики, цифровые и информационные технологии для термодинамического анализа и теплотехнического расчета.

**Формы контроля:** очная форма, пятый семестр – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Численные методы в задачах теплообмена»

**Общая трудоемкость** – 5 з.е.

**Целью освоения дисциплины** является формирование у обучающегося комплекса профессиональных компетенций, посредством изучения фундаментальных физических основ теплообмена, способов описания процессов теплообмена и методов решения важных для научно-технической практики задач теплообмена.

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

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

**ОПК-1.5:** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием информационно-коммуникационных технологий;

**по ПК-2:** Способность и готовность производить термодинамический анализ и теплотехнический расчет рабочих процессов, энергетического и технологического оборудования с применением современных достижений математической физики, цифровых и информационных технологий и использовать в педагогической деятельности по профильным программам высшего образования:

**ПК-2.3:** Способность использовать современные методы математической физики, цифровые и информационные технологии для термодинамического анализа и теплотехнического расчета.

**Формы контроля:** очная форма, пятый 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 компетенций (ПК), 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 профессионального развития в области педагогической деятельности;

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

**ОПК-2.4:** готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурным элементам;

**по ПК-2:** Способность и готовность производить термодинамический анализ и теплотехнический расчет рабочих процессов, энергетического и технологического оборудования с применением современных достижений математической физики, цифровых и информационных технологий и использовать в педагогической деятельности по профильным программам высшего образования:

**ПК-2.5:** способность использовать в педагогической деятельности современные достижения математической физики, цифровые и информационные технологии.

**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 компетенций (ПК), а именно:

**по УК-5.3:** способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития:

**УК-5.3:** 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-1.7:** способность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области теплофизики и теоретической теплотехники;

**ПК-1:** способность самостоятельно проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования теплофизических свойств и тепловых процессов с использованием современного оборудования;

**по ПК-2:** Способность и готовность производить термодинамический анализ и теплотехнический расчет рабочих процессов, энергетического и технологического оборудования с применением современных достижений математической физики, цифровых и информационных технологий и использовать в педагогической деятельности по профильным программам высшего образования:

**ПК-2.6:** способность к применению математической физики, цифровые и информационные технологии для проведения термодинамического анализа и теплотехнического расчета рабочих процессов, энергетического и технологического оборудования.

**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 компетенций (ПК), 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-1.8:** способность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области теплофизики и теоретической теплотехники;

**по ПК-1:** способность и готовность самостоятельно проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования теплофизических свойств веществ и тепловых процессов с применением достижений фундаментальной физики, современного научно-исследовательского оборудования и методологии научных исследований:

**ПК-1.5:** готовность к организации и проведению экспериментальных и расчетно-теоретических исследований теплофизических свойств и тепловых процессов;

**по ПК-2:** Способность и готовность производить термодинамический анализ и теплотехнический расчет рабочих процессов, энергетического и технологического оборудования с применением современных достижений

математической физики, цифровых и информационных технологий и использовать в педагогической деятельности по профильным программам высшего образования:

**ПК-2.7:** готовность к применению методов термодинамического анализа и теплотехнического расчета в научно-исследовательской деятельности.

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