

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основная образовательная программа высшего образования (далее – ООП) подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программ аспирантуры) сформирована в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ от 29.12.2012 г. № 273),
- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021г. №951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)",
- Федеральный закон от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике";
- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 5 августа 2020г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся»,
- Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней"
- Нормативно-методическими документами Министерства образования и науки РФ,
- Уставом Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук (далее – ОИВТ РАН),
- локальными нормативными актами ОИВТ РАН.

Объем основной образовательной программы, реализуемой в данном направлении подготовки по специальностям 1.3.9 Физика плазмы, 1.3.14 Электрофизика, электрофизические установки, 1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника составляет 240 зачетных единиц по каждому из направлений.

Срок обучения: 4 года; **форма обучения:** очная.

1.2. Программы аспирантуры разрабатываются и утверждаются ОИВТ РАН в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (далее – федеральные государственные требования, ФГТ).

1.3. Программы аспирантуры разрабатываются по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (далее - научные специальности).

1.4. Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантами по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план (далее вместе - индивидуальный план работы).

Порядок формирования и утверждения индивидуального плана работы аспиранта (адъюнкта) определяется локальным нормативным актом ОИВТ РАН.

II. Требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов

2.1. Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

Научный компонент программы аспирантуры включает:

научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее - диссертация) к защите;

подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

Образовательный компонент программы аспирантуры (адъюнктуры) включает дисциплины (модули) и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практике.

Итоговая аттестация по программам аспирантуры (адъюнктуры) проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике".

2.2. ОИВТ РАН вправе предусмотреть возможность освоения аспирантами факультативных и элективных дисциплин из перечня, предлагаемого организацией, в порядке, установленном локальным нормативным актом организации. Рабочие программы дисциплин составляются с учетом ООП по соответствующему направлению и специальности.

Элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения аспирантом, если они включены организацией в программу аспирантуры.

Факультативные дисциплины являются необязательными для освоения аспирантом.

2.3. Срок освоения программы аспирантуры по научным специальностям определяется согласно приложению к федеральным государственным требованиям.

2.4. При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок освоения такой программы не

более чем на один год по сравнению со сроком, установленным в соответствии с пунктом 7 федеральных государственных требований.

2.5. Структура программы аспирантуры (адъюнктуры):

N	Наименование компонентов программы аспирантуры (адъюнктуры) и их составляющих
1	Научный компонент
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым <u>пункта 5 федеральных государственных требований</u>
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2	Образовательный компонент
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры (адъюнктуры) и (или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)
2.2	Практика
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3	Итоговая аттестация

Распределение зачетных единиц указано в рабочих учебных планах по соответствующим специальностям.

2.6. ОИВТ РАН определяет вид и способы проведения практики самостоятельно в соответствии с локальными нормативными актами.

Аспиранты, совмещающие освоение программы аспирантуры с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики.

III. Требования к условиям реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

3.1. Требования к условиям реализации программ аспирантуры включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программ аспирантуры.

3.2. ОИВТ РАН обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

3.3. ОИВТ РАН обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде организации посредством информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и (или) локальной сети организации в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

3.4. ОИВТ РАН обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых

определен соответствующей программой аспирантуры (адъюнктуры) и индивидуальным планом работы.

3.5. Электронная информационно-образовательная среда ОИВТ РАН обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре согласно соответствующим программам аспирантуры, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

3.6. Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры (адъюнктуры), на каждого аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

3.7. Не менее 60% процентов численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4. Календарный учебный график

Таблица 2

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август												
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31					
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52					
I	=	=	=	=	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Т	Н	Т	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	Н	Н	Н	Т	Н	Т	Н	Т	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	К	К	К	К								
II	К	К	К	К	Н	Н	Н	Н	Т	Н	Т	Н	Т	Н	Т	Н	Т	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	П	Н	Т	Н	Т	Н	Т	Н	Т	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	К	К	К	К							
III	К	К	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	К	К	К	К	К							
IV	К	К	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К
V	К	К	К	К																																																					

Обозначения: Теоретическое Обучение Э Экзаменац. сессия Н НИР П Практики Г Итоговая аттестация К Каникулы

**5. АННОТАЦИИ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ПО НАПРАВЛЕНИЮ
03.06.01 «Физика и астрономия»
(специальности «Физика плазмы», «Электрофизика, электрофизические установки,
«Теплофизика и теоретическая теплотехника»)**

5.1. Аннотация программы «История и философия науки»

(5 зачетных единиц, 180 часов)

Цели дисциплины: программа по курсу "История и философия науки" представляет собой введение в общую проблематику философии науки. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Особое внимание уделяется проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Изучение истории науки с философской точки зрения позволит понять основные тенденции дальнейшего развития современной науки и техники, их места в человеческой культуре вообще и в современном обществе в частности. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о тенденциях исторического развития данной отрасли науки.

Итоговая аттестация предусмотрена в форме экзамена.

5.2. Аннотация программы «Иностранный язык»

(4 зачетных единиц, 144 часов)

Цели дисциплины: достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в научной работе; подготовка к сдаче кандидатского минимума по иностранному языку.

Задачи дисциплины: практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает формирование и развитие таких навыков и умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

- свободно читать оригинальную научную литературу на иностранном языке;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (экстерна);
- вести беседу по специальности на иностранном языке.

Итоговая аттестация предусмотрена в форме экзамена.

5.3. Аннотация программы «Теория однофазных и двухфазных турбулентных течений»». Специальность « Энергетические системы и комплексы».

(6 зачетных единиц, 216 часов)

Целью дисциплины «Теория однофазных и двухфазных турбулентных течений» является ознакомление обучающихся с современным состоянием теории однофазных и многофазных турбулентных потоков; освоение классических методов и моделей турбулентных течений; ознакомление с результатами классических экспериментальных исследований и данными по характеристикам однофазных и двухфазных турбулентных

течений на пластине, в трубах (каналах), в окрестности обтекаемых тел различной формы; особенностями и задачами математического и физического моделирования многофазных потоков, основами классификации двухфазных турбулентных потоков; стратегией построения обобщенной компьютерной модели многофазных потоков.

Задачами данного курса являются:

- изучение основ теории однофазных турбулентных потоков;
- ознакомление с основными представлениями современной теории турбулентности;
- использование уравнений турбулентных течения для решения практических задач;
- изучение основ моделирования турбулентных течений;
- изучение основ теории многофазных турбулентных потоков;
- исследование возможности использования первичных характеристик многофазных течений для их классификации;
- изучение представлений о методах расчета характеристик двухфазных турбулентных течений;
- изучение методологии физического моделирования однофазных и многофазных турбулентных течений;
- изучение процессов переноса в однофазных и многофазных турбулентных течениях;

Дисциплина включает 2 тематических раздела (10 тем), общей трудоемкостью 6 зачетных единиц (216 часов), подлежащих изучению на втором году обучения в аспирантуре. На проведение аудиторных занятий дается 66 ч лекций; на самостоятельную работу отведено 150 ч.

В дисциплине рассматриваются следующие тематические разделы:

1. Турбулентные течения 2. Теория однофазных и двухфазных турбулентных течений.

Итоговая аттестация предусмотрена в форме экзамена.

5.4. Аннотация программы «Энергетические установки и анализ их эффективности». Специальность «Энергетические системы и комплексы».

(5 зачетных единиц, 180 часов)

- **Цель освоения дисциплины «Энергетические установки и анализ их эффективности»** — акцентировать внимание студентов на ключевых изменениях и тенденциях в теплофизике, как фундаментальной основе энергетики, за счет достижений в физике, химии и других науках, и необходимости снижения негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Задачами данного курса являются:

- получение представлений об энергогенерирующих установках и способах увеличения их КПД;

- изучение различных видов энергоносителей, включая твердые, жидкие и газообразные топлива;
- изучение экологических аспектов энергетики: парниковый эффект, очистка газовых выбросов;
- обсуждение перспективных энергоустановок будущего.

Дисциплина включает 3 тематических разделов (10 тем), общей трудоемкостью 5 зачетных единиц (180 ч). На проведение аудиторных занятий дается 72 ч, включая 28ч лекций, 44 ч семинаров и практических занятий; на самостоятельную работу отведено 108ч.

В дисциплине рассматриваются следующие тематические разделы:

1. Основные схемы энергетических установок. 2. Циклы энергетических установок и анализ их эффективности 3. Экологические проблемы энергетических установок.

Итоговая аттестация предусмотрена в форме дифференцированного зачета.

5.5. Аннотация программы «Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии». Специальность «Энергетические системы и комплексы».

(4 зачетные единицы, 144 часа)

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать необходимые знания о современных способах получения и преобразования энергии, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники (в первую очередь солнечную, ветровую, геотермальную энергию, а также энергию биомассы, водорода, приливов, волн и др.); ознакомить с особенностями создания новых энергетических установок и видами энергетического оборудования; показать роль и место нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в современном топливно-энергетическом балансе и их отличительные достоинства, определяющий возможный вклад в энергетику будущего.

Целью дисциплины является также ознакомление:

- с нетрадиционными энергоустановками, работающими на основе методов прямого преобразования видов энергии (фотоэлектрическими, термоэлектрическими, электрохимическими, термоэмиссионными, магнетогидродинамическими преобразователями);

- с основными направлениями исследований и разработок в области нетрадиционных энергоустановок; путями повышения их надежности и ресурса;

- с перспективами их практического применения в качестве автономных источников энергии

двойного назначения.

Задачей дисциплины является ознакомление:

- с физическими основами, принципом действия, схемами и конструкцией различных преобразователей энергии, их технико-экономическими характеристиками;

- с современным состоянием исследований и разработок в области новых и нетрадиционных источников энергии, а также перспективами их практического применения;

- с методами обеспечения надежности и ресурса нетрадиционных энергоустановок прямого преобразования энергии (ЭУ ППЭ);
- с требованиями, предъявляемыми к системам контроля, защиты и управления ЭУ ППЭ;
- с существующими методами физической диагностики и технического контроля энергоустановок; с новыми разработками методов контроля электрофизических процессов и параметров в нетрадиционных энергоустановках;
- с разработками в области создания автоматизированных систем контроля и предотвращения аварийных ситуаций при работе энергоустановок;
- с новыми научными разработками в направлении повышения эффективности систем электроснабжения, использующих нетрадиционные источники энергии;
- с новыми схемными решениями, направленными на повышение качества электроэнергии у потребителей при совместной работе нетрадиционной энергоустановки с сетью.

Дисциплина включает 14 тематических разделов (14 тем), общей трудоемкостью 4 зачетные единицы (144 ч). На проведение аудиторных занятий отводится 72 ч, включая 28 ч лекций, 44 ч семинаров и практических занятий; на самостоятельную работу отведено 72 ч.

В дисциплине рассматриваются следующие тематические разделы:

1. Общие сведения о природных источниках энергии и энергоресурсах. 2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (ВИЭ). 3. Классификация ВИЭ. 4. Солнечная энергия. 5. Ветровая энергия. 6. Биомасса как источник энергии. 7. Энергия водорода и методы ее преобразования. 8. Методы прямого преобразования видов энергии. 9. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии. 10. Вопросы надежности и ресурса нетрадиционных энергоустановок. 11. Существующие методы физической диагностики и технического контроля. 12. Автоматизированные системы контроля и предотвращения аварийных ситуаций при работе установок. 13. Повышение эффективности систем электроснабжения с нетрадиционными источниками энергии. 14. Гибридные (интеллектуальные) электроэнергетические комплексы для задач распределённой энергетики.

Итоговая аттестация предусмотрена в форме дифференцированного зачета.