

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики твердого тела Российской академии наук
(ИФТТ РАН)**

Утверждено на заседании
Ученого совета ИФТТ РАН

УТВЕРЖДАЮ

Протокол № 1
от "15" января 2018 г.



Директор ИФТТ РАН

Левченко А.А.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

Специальности: 01.04.07 Физика конденсированного состояния
01.04.09 Физика низких температур

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации
(Аспирантура)

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

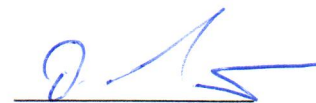
Форма обучения: очная и заочная

Черноголовка 2018

Программа государственной итоговой аттестации аспирантов по направлению подготовки
03.06.01 Физика и астрономия

Согласовано:

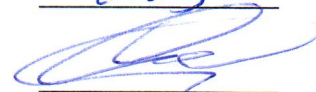
Зам. директора ИФТТ РАН, д.ф.-м.н., доцент, Э.В. Девятов



Ученый секретарь ИФТТ РАН, д.ф.-м.н., Г.Е. Абросимова



Заведующий ОАМ, к.ф.-м.н., С.В. Симонов



Составитель:

Заместитель заведующего ОАМ, к.ф.-м.н., А.С. Горнакова



Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с действующими нормативными документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Приказом Минобрнауки РФ от 18.03.2016 N 227 "Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно – педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры - стажировки" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 11.04.2016 N 41754);
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 867 (ред. от 30.04.2015 N 464) (Зарегистрировано в Минюсте России 25 августа 2014 г. N 33836);
- Учебным планом по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия.

Целью государственной итоговой аттестации выпускников является установление соответствия уровня профессиональной подготовки требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия.

Формами проведения государственной итоговой аттестации являются:

1. Государственный экзамен
2. Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии

Проведение государственной итоговой аттестации осуществляет государственная экзаменационная комиссия (ГЭК). Проведение апелляции по результатам государственной итоговой аттестации осуществляет апелляционная комиссия. Председатель ГЭК утверждается из числа лиц, не работающих в ИФТТ РАН, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности. Председатель ГЭК утверждается не позднее 31 декабря на основании распоряжения ФАНО России по представлению ИФТТ РАН. Председателем апелляционной комиссии утверждается руководитель организации (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем организации - на основании распорядительного акта организации). Председатели комиссий организуют и контролируют деятельность

комиссий, обеспечивают единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации. Состав комиссии утверждается организацией не позднее чем за 1 месяц до начала проведения государственной итоговой аттестации. Комиссии действуют в течение одного календарного года.

ГЭК состоит не менее чем из 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами - представителями работодателей и (или) их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные - лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу данной организации, и (или) иных организаций и (или) научными работниками данной организации и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень. В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, и (или) научных работников данной организации, которые не входят в состав государственных экзаменационных комиссий. Из числа лиц, включенных в состав комиссий, председателями комиссий назначаются заместители председателей комиссий.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы ГЭК из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации, научных работников или административных работников организации председателем ГЭК комиссии назначается ее секретарь. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами. Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве организации.

1. Порядок проведения государственного экзамена

1.1. Государственный экзамен является первым этапом проведения государственной итоговой аттестации и имеет своей целью определение теоретической и практической подготовленности аспиранта к выполнению профессиональных задач, оценку сформированности необходимых компетенций, установленным ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия.

1.2. Государственный экзамен проводится в устной форме в виде собеседования экзаменуемого с членами ГЭК, по утвержденным билетам (Приложение 1).

1.3. Перечень вопросов для государственного экзамена может быть связан как с образовательной программой в целом, так и с ее направленностью или с темой научно-исследовательской работы аспиранта. Экзаменационные билеты следует обновлять ежегодно и утверждать у директора института ИФТТ РАН. Содержание государственного экзамена не должно дублировать вопросы текущих (экзаменов и зачетов) и промежуточных аттестаций, ранее проводимых в рамках Учебного плана по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия.

1.4. Прием государственного экзамена следует осуществлять при наличии не менее двух третей состава ГЭК. Присутствие посторонних лиц на государственном экзамене запрещено.

1.5. Программу государственного экзамена следует доводить до сведения выпускников не позднее, чем за три месяца до проведения экзамена. Длительность

экзамена, время подготовки к ответу определяются характером и количеством вопросов, содержащихся в экзаменационном билете. Выпускникам выдается экзаменационный билет, ответ на который они оформляют на листах с печатью ИФТТ РАН.

1.6. Не позднее чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания должно быть утверждено расписание ГИА, в котором указываются даты, время и место проведения ГИА и предэкзаменационных консультаций. Расписание должно быть доведено до сведения аспирантов, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, научных руководителей выпускников аспирантуры. При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

1.7. Экспертной оценке в процессе сдачи государственного экзамена подвергаются устные ответы экзаменуемого на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы членов ГЭК. В процессе ответа и после его завершения члены экзаменационной комиссии могут задавать аспиранту уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы государственного экзамена. Вопросы, задаваемые аспиранту, необходимо фиксировать в протоколе устного ответа.

1.8. Оценка результатов сдачи государственного экзамена осуществляется по четырех-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценка результатов сдачи государственного экзамена объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки выпускника по направлению, уровень сформированности профессиональных компетенций, должны входить:

- уровень освоения выпускником материала, предусмотренного рабочими программами дисциплин;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать задачи научно-профессиональной деятельности;
- обоснованность, четкость, полнота и логичность ответа;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

1.9. Решение об оценке ГЭК принимает коллегиально на закрытом заседании и утверждает путем голосования ее членов, простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии и/или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий заместитель) обладает правом решающего голоса.

1.10. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется секретарем в протокол заседания экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена. В протоколе расписываются председатель и члены комиссии. Листы с ответами аспирантов на экзаменационные вопросы и протоколы государственного экзамена подшиваются в личное дело аспиранта.

1.11. Аспирант, получивший оценку «неудовлетворительно» на государственном экзамене, может повторно пройти ГИА не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся.

1.12. По результатам государственного экзамена аспирант имеет право подать письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственного экзамена и/или несогласии с его результатами.

2. Защита выпускной квалификационной работы

2.1. Написание и защита кандидатской диссертации, по ФГОС ВО, не входит в обязательную программу аспирантуры. К защите допускается полностью оформленная выпускная квалификационная работа (ВКР), которая включает в себя: введение, литературный обзор, методики, используемые в данной работ, и основные экспериментальные результаты.

2.2. ВКР аспиранта представляет собой самостоятельное и логически завершенное научное исследование, посвященное решению актуальной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, в котором изложены научно обоснованные, технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

2.3. Содержание выпускной квалификационной работы должно быть связано с решением задач того вида деятельности, к которому готовится аспирант в соответствии с направлением подготовки 03.06.01 Физика и астрономия.

2.4. ВКР должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах.

2.5. К представлению ВКР допускаются аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен и подготовившие рукопись выпускной квалификационной работы. Подготовленная ВКР должна основываться на критериях, установленных для научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации, состоять из:

- титульного листа;
- содержания с указанием номеров страниц;
- введения;
- основной части (глав, параграфов, пунктов, подпунктов);
- заключения;
- списка источников и литературы;
- приложений.

ВКР оформляется в целом в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011. Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются на основании Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, соответствующих стандартов и учебного плана (индивидуального учебного плана аспиранта).

2.6. По завершении ВКР обучающимся, научный руководитель дает развернутый отзыв, в котором всесторонне характеризует ее научно-методический уровень и практическую значимость, обоснованность выводов и предложений, уровень

заимствований и оригинальности текста, отмечает положительные стороны, указывает на отмеченные ранее недостатки, дает свои рекомендации по представлению работы для защиты в диссертационном совете. В заключительной части отзыва научный руководитель рекомендует оценку: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2.7. Не менее чем за две недели до проведения защиты рукопись ВКР должна быть предоставлена рецензенту (эксперту) и в ОАМ ИФТТ РАН. В качестве рецензентов выступают ведущие преподаватели, научные сотрудники, ученые и прочие лица, профессиональная деятельность которых соответствует тематике выпускной квалификационной работы. Рецензент должен иметь степень доктора или кандидата наук по теме ВКР. Если ВКР имеет сложный и разносторонний характер, она направляется нескольким рецензентам. Рецензент обязан не позднее, чем за два дня до защиты ВКР предоставить аспиранту развернутый письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует научный уровень, структуру и содержание работы, обоснованность выводов и решений, степень самостоятельности, отмечает положительные и отрицательные стороны, дает свои рекомендации по устранению недостатков. В заключении рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне ВКР и рекомендует оценку: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2.8. ВКР должна быть проверена на плагиат. Сведения о проверке на объем заимствования указываются в отзыве научного руководителя аспиранта.

2.9. ВКР, отзыв научного руководителя, рецензии, справка о сдаче экзаменов кандидатского минимума, список опубликованных и приравненных к ним научных работ, научное портфолио аспиранта передаются в ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до представления ВКР.

2.10. Примерная структура научного доклада (НД):

- структура и объем ВКР;
- актуальность ВКР;
- цель ВКР;
- решаемые задачи;
- научная новизна;
- методы исследований;
- достоверность результатов;
- основные положения, выносимые на представление научного доклада;
- внедрение результатов ВКР;
- соответствие ВКР паспорту специальности;
- основные выводы и результаты ВКР;
- список работ, опубликованных по теме ВКР.

2.11. Представление аспирантами НД проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава, при обязательном присутствии председателя комиссии либо заместителя председателя. Представление и обсуждение НД проводятся в следующем порядке:

- выступление аспиранта с НД (10-15 минут);
- ответы аспиранта на вопросы;
- выступление научного руководителя с краткой характеристикой аспиранта;
- секретарем зачитываются рецензии на ВКР аспиранта;
- ответ аспиранта на замечания рецензента;

- свободная дискуссия;
- заключительное слово аспиранта;
- вынесение и объявление решения ГЭК о соответствии НД квалификационным требованиям;

2.12. Решение о соответствии НД квалификационным требованиям принимается простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

2.13. На каждого аспиранта, представившего НД, заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов ГЭК о ВКР, уровне сформированности компетенций, знаниях и умениях, выявленных в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов, характеристика ответов на них и особые мнения. Протокол подписывается теми членами ГЭК, которые присутствовали на заседании. В протокол вносится одна из следующих оценок НД аспиранта: - «отлично» (ВКР полностью соответствует квалификационным требованиям и рекомендуется к защите), - «хорошо» (ВКР рекомендуется к защите с учетом высказанных замечаний), - «удовлетворительно» (ВКР рекомендуется к существенной доработке), - «неудовлетворительно» (ВКР не соответствует квалификационным требованиям).

2.14. Решение ГЭК объявляется аспиранту непосредственно на заседании и оформляется протоколом. Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем и секретарем ГЭК, сшиваются в книги и хранятся в архиве ИФТТ РАН.

Апелляция и повторное прохождение государственной итоговой аттестации

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки "неудовлетворительно"), отчисляются из ИФТТ РАН с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо ВКР, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, об удовлетворении апелляции, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные расписанием ГИА в ИФТТ РАН.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Фонд оценочных средств государственного экзамена

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования:

Коды компетенций	Содержание компетенций
1	2
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении

Коды компетенций	Содержание компетенций
1	2
	исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ

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

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Сформированы систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированы, но содержат отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Отсутствие знаний
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и	Сформированное умение анализировать альтернативные	В целом успешные, но содержащие отдельные	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ	Отсутствие умений

оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Отсутствие навыков

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

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Отсутствие знаний
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при	Успешное и систематическое	В целом успешное, но	В целом успешное, но не систематическое	Отсутствие умений

работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Отсутствие навыков

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

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания,	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых	Не имеет базовых знаний о сущности процесса

способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	всех его особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.	особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	целеполагания, его особенностях и способах реализации.
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач,	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование	Не владеет приемами и технологиями и целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

	полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	варианты решения.	предлагаемого варианта решения.	
--	--	-------------------	---------------------------------	--

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ

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

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	Полностью сформированы представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования	Частично сформированы представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	Имеет фрагментарное представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	Отсутствие знаний
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	Самостоятельно может сделать отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки	отбор и использование методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки	С трудом может сделать отбор и использовать методы преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отсутствие умений
ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	Может спроектировать образовательный процесс в рамках учебного плана	Может проектировать образовательный процесс только в рамках модуля	Может проектировать образовательный процесс только в рамках дисциплины	не владеет

Фонд оценочных средств защиты ВКР

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП ВО, контролируемые в ходе подготовки и защиты ВКР.

Коды компетенций	Содержание компетенций
1	2
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-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способность свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач в физике конденсированного состояния
ПК-2	способность использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности
ПК-3	способность и готовность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
ПК-4	способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ

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

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и	Отсутствие знаний

	стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	основаниях научной картины мира	
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Отсутствие навыков
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Отсутствие навыков

УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной	Отсутствие знаний

	деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	форме на государственном и иностранном языках	
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Отсутствие умений
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ

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)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»

освоения компетенций)				
ЗНАТЬ: основы научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области	Сформированы представления об основах научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области	Сформированы представления о научно-исследовательской деятельности в области физики и астрономии	Сформированные представления о требованиях, предъявляемых к организации научно-исследовательской деятельности в области физики и астрономии, частично	Отсутствие знаний
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методов исследования в соответствующей профессиональной области	Отбор и использование методов исследования с учетом специфики направления подготовки, решающих все поставленные научные задачи	Отбор и использование методов с учетом специфики профиля подготовки, решающих некоторые научные задачи	Отбор и использование методов исследования с учетом специфики соответствующей профессиональной области, но не решающих всех поставленных научных задач	Отсутствие умений
ВЛАДЕТЬ: современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями, используемыми в соответствующей профессиональной области	Использует современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии при организации научно-исследовательской деятельности в целом	Использует современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии на отдельных этапах научно-исследовательской деятельности	Использует современные методы исследования на отдельных этапах научно-исследовательской деятельности пренебрегая информационно-коммуникационными технологиями	Не владеет

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1: Способность свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач в физике конденсированного состояния

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
ЗНАТЬ: основы физики твердого тела; основные принципы строения твердых тел; зонную теорию электронных и колебательных состояний в кристаллах; механические, магнитные, тепловые и	Полностью сформированы представления об атомарном и реальном строении твердых тел; зонной теории электронных и	Сформированы основные представления об атомарном и реальном строении твердых тел; зонной теории электронных и	Сформированы представления об основах физики твердого тела, атомарной и электронной структур твердых тел и основных физических свойствах твердых	Отсутствие знаний основ физики твердого тела

оптические свойства твердых тел	колебательных состояний в кристаллах; механических, магнитных, тепловых и оптических свойства твердых тел	колебательных состояний в кристаллах; механических, магнитных, тепловых и оптических свойства твердых тел	тел	
УМЕТЬ: применять знания основ физики твердого тела и использовать полученные знания в процессе обучения и работы; использовать методы статистической физики для описания процессов в системах многих частиц с сильным взаимодействием; применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач	Осуществляет отбор и использование теорий при проведении экспериментальных исследований для осуществления собственной научно-исследовательской деятельности; владеет навыками вычисления структурных, термодинамических, оптических и электронно-энергетических характеристик твердых тел; использует вычислительную технику для решения практических задач	Осуществляет отбор и использование теорий при проведении экспериментальных исследований, решающих некоторые научные задачи; использует физико-математические методы и вычислительную технику для решения практических задач	Осуществляет отбор и использование теорий при проведении экспериментальных исследований, но не решает всех поставленных научных задач	Отсутствие умений
ВЛАДЕТЬ: приемами и навыками решения конкретных задач в области физики твердого тела, основными элементами экспериментальных и теоретических методов физических исследований	Использует современные методы теоретических исследований в области экспериментальной физики	Использует наиболее значимые методы теоретических исследований в области экспериментальной физики	Использует методы только теоретических исследований в области экспериментальной физики	Не владеет

ПК–2: Способность использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»

заданного уровня освоения компетенций)				
ЗНАТЬ: основы современной физики; основные принципы работы современных приборов; современные методы теоретической физики	Полностью сформированы представления об основах современной физики и экспериментальных методах физических исследований, имеются знания по современным методам теоретической физики	Сформированы основные представления об основах современной физики и экспериментальных методах физических исследований, имеются знания по современным методам теоретической физики	Сформированы представления об основах современной физики и экспериментальных методах физических исследований	Отсутствие знаний
УМЕТЬ: самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	Осуществляет отбор и использование теорий при проведении экспериментальных исследований для осуществления собственной научно-исследовательской деятельности; использует физико-математические методы и вычислительную технику для решения практических задач	Осуществляет отбор и использование теорий при проведении экспериментальных исследований, решающих некоторые научные задачи; использует физико-математические методы	Осуществляет отбор и использование теорий при проведении экспериментальных исследований, но не решает всех поставленных научных задач	Отсутствие умений
ВЛАДЕТЬ: необходимыми современными теоретическими приемами и навыками для решения конкретных физических задач	Использует современные методы теоретических исследований в области экспериментальной физики	Использует наиболее значимые методы теоретических исследований в области экспериментальной физики	Использует методы только теоретических исследований в области экспериментальной физики	Не владеет

ПК–3: Способность и готовность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетво

(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)				нительно»
ЗНАТЬ: распространенные текстовые редакторы, графические программы и способы представления on-line информации	Полностью сформированы представления и освоены необходимые программы по набору и редактированию текста, графическому программному обеспечению и способам представления on-line информации	Сформированы основные представления и освоены необходимые программы по набору и редактированию текста, графическому программному обеспечению и способам представления on-line информации	Сформировано и освоено ряд представлений о программах по набору и редактированию текста, графическому программному обеспечению и способам представления on-line информации	Отсутствие знаний
УМЕТЬ: применять на практике навыки составления научных отчетов, написания научных статей и докладов; оформления научно-технической документации	Осуществляет отбор и использование необходимых методов, решающих поставленные задачи по составлению и оформлению научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Осуществляет отбор и использование необходимых методов, решающих некоторые поставленные задачи	Осуществляет отбор и использование необходимых методов, но не решает всех поставленных научных задач	Отсутствие умений
ВЛАДЕТЬ: современными методами обработки данных и интерпретации комплексной информации	Использует современные методы обработки данных и интерпретации комплексной информации	Использует наиболее значимые методами обработки данных и интерпретации комплексной информации	Использует методы только для интерпретации комплексной информации	Не владеет

ПК–4: Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня)	Критерии оценивания результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»

освоения компетенций)				
ЗНАТЬ: основы алгоритма программного обеспечения и способы реализации; объектно-ориентированное программирование, его достоинства и недостатки	Полностью сформированы представления об алгоритме объектно-ориентированного программирования и достоинствах и недостатках, используемого программного обеспечения	Сформированы основные представления об алгоритме объектно-ориентированного программирования	Сформированы представления об алгоритме объектно-ориентированного программирования	Отсутствие знаний
УМЕТЬ: использовать прикладные программы для выполнения научно-исследовательских и технологических работ	Свободно использует прикладные программы для выполнения научно-исследовательских и технологических работ	Умеет использовать прикладные программы для выполнения научно-исследовательских и технологических работ	Владеет навыками использования прикладных программ для выполнения научно-исследовательских и технологических работ	Отсутствие умений
ВЛАДЕТЬ: практическими навыками компьютерной графики; навыками работы с компьютерными базами данных	Использует современные методы обработки графической информации; навыками работы с компьютерными базами данных	Использует наиболее значимые методами обработки графической информации; навыками работы с компьютерными базами данных	Использует методы только для визуализации и просмотра баз данных	Не владеет