

# **Система оценки качества подготовки аспирантов и выпускников (включая оценку их учебных достижений и уровней освоения компетенций) ФГБУН Института физики им. Х.И. Амирханова Дагестанского научного центра РАН**

## **РАЗДЕЛ I. Положение о промежуточной аттестации аспирантов**

### **1. Общие положения**

1.1. Цель промежуточной аттестации:

- оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики,
- оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научных исследований.

1.2. Задачи промежуточной аттестации:

- осуществление контроля за своевременным и качественным выполнением аспирантами индивидуальных учебных планов;
- оценка результативности запланированной и фактически выполненной аспирантами работы за отчетный период;

1.3. Промежуточная аттестация является обязательной формой отчетности аспирантов о проделанной работе.

1.4. Положение распространяется на аспирантов Института, обучающихся по программам высшего образования – программам подготовки кадров высшей квалификации.

### **2. Порядок проведения промежуточной аттестации**

2.1. Промежуточная аттестация проводится один раз в год.

2.2. Индивидуальные сроки промежуточной аттестации аспирантов могут устанавливаться на основании приказа директора в случае продолжительной болезни (более одного месяца) при условии предоставления соответствующего медицинского заключения.

2.3. Промежуточная аттестация проводится на основании ведомостей о сдаче экзаменов и зачетов, а также отчета аспиранта о выполнении им индивидуального учебного плана аспиранта, что предусматривает:

- заполнение аттестационного листа;
- доклад аспиранта на заседании научного отдела и ученого совета о результатах диссертационного исследования за истекший период и его перспективах.

2.4. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в протоколе заседания отдела, ученого совета и аттестационном листе аспиранта.

2.5. Возможные решения, принимаемые по итогам аттестации:

- аттестовать (работа в соответствии с установленными критериями выполнена в полном объеме);
- аттестовать условно (при наличии академической задолженности она должна быть ликвидирована до конца текущего года обучения);
- не аттестовать и представить к отчислению (учебная и научно-исследовательская работы не выполнены).

2.6. Решение об аттестации и об отчислении аспирантов, не аттестованных по результатам работы, принимается директором и оформляется приказом.

### **3. Требования, предъявляемые при промежуточной аттестации к аспирантам**

Основным условием промежуточной аттестации аспиранта является выполнение им утвержденного индивидуального плана.

**3.1. Аспирант очной формы обучения аттестуется, если:**

**1. Первая промежуточная аттестация (первый год обучения):**

- определена актуальность темы диссертации, проведен анализ состояния проблемы;
- определены объект и предмет исследования, выбраны основные методики;

- составлена программа теоретических и(или) экспериментальных исследований;
- утверждена тема диссертационного исследования;
- заполнен индивидуальный план аспиранта;
- подготовлен обзор литературы по теме диссертационного исследования;
- проведена апробация результатов исследования – участие в конференциях;
- успешно сданы зачеты по дисциплинам (модулям) первого года обучения.
- сданы экзамены по истории и философии науки и иностранному языку.

2. Вторая промежуточная аттестация (второй год обучения):

- успешно сданы зачеты по дисциплинам (модулям) второго года обучения.
- опубликованы статьи по теме диссертационного исследования (не менее одной);
- проведена апробация результатов исследования – участие в конференциях;
- получен зачет по итогу отработки педагогической практики;
- получен зачет по итогу отработки научно-исследовательской практики;
- выполнено 25-50% теоретических и(или) экспериментальных исследований.

3. Третья промежуточная аттестация (третий год обучения):

- успешно сданы зачеты по дисциплинам (модулям) третьего года обучения.
- опубликованы статьи по теме диссертационного исследования (не менее одной);
- проведена апробация результатов исследования – участие в конференциях;
- выполнено 50% – 75% теоретических и(или) экспериментальных исследований.

**3.2. Аспирант заочной формы обучения аттестуется, если:**

1. Первая промежуточная аттестация (первый год обучения):

- определена актуальность темы диссертации, проведен анализ состояния пробле-

мы;

- определены объект и предмет исследования, выбраны основные методики;
- составлена программа теоретических и(или) экспериментальных исследований;
- утверждена тема диссертационного исследования;
- заполнен индивидуальный план аспиранта;
- подготовлен обзор литературы по теме диссертационного исследования;
- проведена апробация результатов исследования – участие в конференциях;
- успешно сданы зачеты по дисциплинам (модулям) первого года обучения.
- сданы экзамены по истории и философии науки и иностранному языку.

2. Вторая промежуточная аттестация (второй год обучения):

- успешно сданы зачеты по дисциплинам (модулям) второго года обучения.
- опубликованы статьи по теме диссертационного исследования (не менее одной);
- проведена апробация результатов исследования – участие в конференциях;
- получен зачет по итогу отработки педагогической практики;
- получен зачет по итогу отработки научно-исследовательской практики;
- выполнено 20-40% теоретических и(или) экспериментальных исследований.

3. Третья промежуточная аттестация (третий год обучения):

- успешно сданы зачеты по дисциплинам (модулям) третьего года обучения.
- опубликованы статьи по теме диссертационного исследования (не менее одной);
- проведена апробация результатов исследования – участие в конференциях;
- выполнено 40% – 60% теоретических и(или) экспериментальных исследований.

4. Четвертая промежуточная аттестация (четвертый год обучения):

- успешно сданы зачеты по дисциплинам (модулям) третьего года обучения.
- опубликованы статьи по теме диссертационного исследования (не менее одной);
- проведена апробация результатов исследования – участие в конференциях;
- выполнено 60% – 80% теоретических и(или) экспериментальных исследований.

## **РАЗДЕЛ II. Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости аспирантов**

### **1. Общие положения**

Положение устанавливает порядок балльно-рейтингового контроля по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации **03.06.01 Физика и астрономия**.

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости аспирантов - комплекс мероприятий, обеспечивающих проверку качества учебной работы при освоении ими основной образовательной программы.

Под рейтингом понимается «накопленная оценка». В практике рейтинг - это некоторая числовая величина, суммарно характеризующая успеваемость, компетентность, эрудированность, участие в научно-исследовательской работе.

Целью использования балльно-рейтинговой системы является повышение эффективности управления образовательным процессом.

Балльно-рейтинговая система предусматривает непрерывный контроль знаний студентов на всех этапах обучения и включает в себя:

- рейтинг по дисциплине, учитывающий текущую работу аспиранта и её результаты;
- совокупный рейтинг, отражающий успеваемость аспиранта в течение одного года обучения;
- интегральный рейтинг, отражающий успеваемость аспиранта в целом в течение всего периода обучения .

### **2. Основные задачи балльно-рейтинговой системы**

- повысить мотивацию активной и регулярной работы аспирантов;
- стимулировать самостоятельную работу аспирантов;
- усилить контроль за систематической работой аспирантов при освоении ими образовательной программы по направлению;
  - создать условия для конкуренции между аспирантами с целью их максимальной самореализации;
  - получить объективную оценку успеваемости и компетентности аспиранта;
  - предоставлять заинтересованным лицам объективную информацию о достижениях аспирантов.

### **3. Организация балльно-рейтинговой системы**

3.1. Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости аспирантов основана на оценке каждого вида работы аспиранта в рейтинговых баллах.

3.2. Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости аспирантов распространяется на все виды учебной работы, всех видов практик, выпускных квалификационных работ, итоговой государственной аттестации.

3.3. Баллы, характеризующие степень освоения аспирантом конкретной учебной дисциплины, набираются им в течение всего периода изучения этой дисциплины за различные виды успешно выполненных работ.

3.4. Закрепление количества баллов за определенными темами и видами работ зависит от структуры дисциплины, от количества запланированных на неё аудиторных часов и часов на самостоятельную работу, от значимости отдельных тем и отдельных видов работ для освоения дисциплины.

3.5. Усвоение аспирантом каждой изучаемой в семестре дисциплины максимально оценивается 100 баллами. Количество баллов ( $S_{\text{умог}}$ ), которое аспирант может набрать по каждой дисциплине складывается из суммы баллов за текущую работу ( $S_{\text{мек}}$ ) и баллов, полученных за экзамен ( $S_{\text{сес}}$ ). При этом максимальное количество баллов за текущую работу ( $S_{\text{мек}}$ ) ограничивается 60-ю баллами, а на оценку экзамена или зачёта ( $S_{\text{сес}}$ ) максимально предусматривается 30 баллов.

3.7. Рейтинговой системой предусматриваются «премиальные» баллы (от 0 до 10), которые могут быть добавлены аспиранту за активные формы работы, отсутствие пропусков занятий, высокое качество выполненных практических работ, участие в конкурсах, выставках, конференциях и т.д.

3.8. Итоговая сумма баллов, набираемая аспирантом не может превышать 100, включая баллы за текущую работу, «премиальные» баллы и баллы за сданный зачёт (экзамен).

3.9. Шкала оценок разрабатывается по каждой дисциплине. Примерные значения рейтинговых баллов отдельных видов работ приведены в Приложении 1.

#### **4. Контроль успеваемости и порядок определения рейтинговых баллов и академических оценок**

4.1. Баллы за текущую работу аспиранта по дисциплине начисляются преподавателем в период проведения промежуточного контроля текущей успеваемости и в конце года.

4.2. Аспирант должен иметь возможность ознакомиться с набранной суммой баллов.

4.3. Аспирант, набравший в результате текущей работы по дисциплине ( $S_{\text{мек}}$ ) менее 30 баллов, к сдаче зачёта (экзамена) не допускается и ему выставляется 0 сессионных баллов ( $S_{\text{сес}} = 0$ ).

4.4. Аспирант, набравший в течение семестра за текущую работу ( $S_{\text{мек}}$ ) 30 и более баллов допускается к сдаче зачёта (экзамена) по дисциплине, где может набрать баллы ( $S_{\text{сес}}$ ) до 30.

4.5. Аспиранту, набравшему за текущую работу (включая «премиальные») 60 и более баллов, зачёт по дисциплине может быть выставлен без процедуры сдачи.

4.6. По окончании года обучения определяется годовой рейтинг ( $R_i$ ) каждого аспиранта. Он вычисляется как сумма набранных итоговых рейтинговых баллов по каждой дисциплине с точностью до одного знака после запятой.

4.7. Ведомости контроля текущей успеваемости используются для анализа и контроля за учебным процессом.



### **РАЗДЕЛ III. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования - программам подготовки в аспирантуре**

#### **1. Общие положения**

1. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре устанавливает правила организации и проведения Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом физики им. Х.И. Амирханова Дагестанского научного центра Российской академии наук (ФГБУН ИФ ДНЦ РАН) государственной итоговой аттестации аспирантов (далее соответственно - обучающиеся, выпускники), завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, включая формы государственной итоговой аттестации, требования к использованию средств обучения, средств связи при проведении государственной итоговой аттестации, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению государственной итоговой аттестации, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации, а также особенности проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - Порядок).

2. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта или образовательного стандарта (далее - стандарт).

3. Обеспечение проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам осуществляется ФГБУН ИФ ДНЦ РАН.

4. ФГБУН ИФ ДНЦ РАН использует необходимые для организации образовательной деятельности средства при проведении государственной итоговой аттестации обучающихся.

5. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

6. Лица, осваивающие образовательную программу в форме самообразования, либо обучавшиеся по не имеющей государственной аккредитации образовательной программе высшего образования, вправе пройти экстерном государственную итоговую аттестацию в ФГБУН ИФ ДНЦ РАН по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе, в соответствии с настоящим Порядком.

7. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

8. Не допускается взимание платы с обучающихся за прохождение государственной итоговой аттестации.

9. Объем (в зачетных единицах) государственной итоговой аттестации, ее структура и содержание устанавливаются организацией в соответствии с настоящим Порядком и стандартом.

10. Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается организацией с учетом необходимости завершения государственной итоговой аттестации не позднее чем за 15 календарных дней до даты завершения срока освоения образовательной программы обучающимся в организации.

11. Для проведения государственной итоговой аттестации и рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в ФГБУН ИФ ДНЦ РАН создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии. Комиссии

действуют в течение одного календарного года.

12. Комиссии создаются в ФГБУН ИФ ДНЦ РАН по направлению подготовки в целом или по каждой специальности, направленности, профилю образовательной программы, или по ряду специальностей, направленностей, профилей образовательных программ.

13. ФГБУН ИФ ДНЦ РАН определяет перечень комиссий и утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

14. Комиссию возглавляет председатель.

15. Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается учредителями организаций по представлению организаций.

16. Председатель государственной экзаменационной комиссии назначается из числа лиц, не работающих в данной организации, в соответствии с пунктом 59 настоящего Положения.

Председателем апелляционной комиссии является директор института (лицо, исполняющее его обязанности или уполномоченное им лицо - на основании распорядительного акта организации).

17. Председатель государственной экзаменационной комиссии и председатель апелляционной комиссии организуют и контролируют деятельность комиссий, обеспечивают единство требований, предъявляемых к выпускникам при проведении государственной итоговой аттестации.

18. В состав государственной экзаменационной комиссии включаются ведущие специалисты в соответствующей области профессиональной деятельности в соответствии с пунктом 60 настоящего Положения.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 5 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу и (или) научных работников данной организации, не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

19. Из числа лиц, включенных в состав государственной экзаменационной комиссии и в состав апелляционной комиссии, назначаются заместители председателей комиссий.

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

21. Основной формой деятельности комиссий являются заседания.

Заседание комиссии правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей от числа членов соответствующей комиссии.

Ведение заседания комиссии осуществляется председателем соответствующей комиссии, а в случае его отсутствия - заместителем председателя соответствующей комиссии.

Решение комиссии принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

22. Проведение заседания государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии и решения, принятые соответствующей комиссией, оформляются протоколом на каждого обучающегося.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания

уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председательствующими.

Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве организации.

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

24. Программа государственной итоговой аттестации, состоящая из программы (программ) государственных аттестационных испытаний, критерии оценки результатов прохождения государственных аттестационных испытаний, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

25. Не позднее, чем за 30 календарных дней до государственного аттестационного испытания директор утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и консультаций, и доводит расписание до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий.

26. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

27. Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, погодные условия, отсутствие билетов) или в других исключительных случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

28. Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся, указанные в пункте 31 настоящего Порядка и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из организации как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей ему справки об обучении.

29. Лицо, отчисленное как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается на период времени, установленный не менее предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттеста-

ции по соответствующей образовательной программе.

30. 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<sup>1</sup>.

31. Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

32. Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

33. По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность сдачи обучающимся государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 1,5 часа;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 0,3 часа;

продолжительность выступления обучающегося при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее - научно-квалификационная работа) - не более чем на 0,4 часа.

34. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательная организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

---

<sup>1</sup> Часть 4 статьи 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012 № 53, ст. 7598; 2013 № 19, ст. 2326; № 23, ст. 2878; № 27, ст. 3462; № 30, ст. 4036; № 48, ст. 6165; 2014, № 6, ст. 562, ст. 566; № 19, ст. 2289; № 22, ст. 2769; № 23, ст. 2933; № 26, ст. 3388; № 30, ст. 4257, ст. 4263; 2015, № 1, ст. 42, ст. 53, ст. 72; № 23, ст. 2930; № 14, ст. 2008; № 18, ст. 2625).

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефноточечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

35. Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

36. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

37. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

38. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

39. Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии 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 научно-квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции

при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно - квалификационной работы).

40. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии 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.

41. 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 государственной итоговой аттестации;

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

В последнем случае результат проведения государственной итоговой аттестации подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию повторно в дополнительные сроки, установленные образовательной организацией.

42. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

43. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации обучающегося, подавшего апелляцию, в соответствии со стандартом.

44. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **2. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

45. Государственная итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (и в указанной последовательности):

государственного экзамена;

научного доклада об основных результатах подготовленной научно - квалификационной работы.

46. Государственный экзамен проводится по дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для преподавательского и научного видов деятельности.

47. Содержание государственного экзамена формируется организацией самостоятельно на основе соответствующего стандарта. Программа государственного экзамена утверждается организацией в установленном ею порядке.

48. Перед государственным экзаменом проводится консультация обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

49. Государственный экзамен проводится устно или письменно. Государственный экзамен проводится в один или несколько этапов (состоит из одной и более частей).

50. При формировании расписания устанавливаются перерывы между этапами государственного экзамена (при наличии) продолжительностью не менее 7 календарных

дней, перерыв между государственным экзаменом и представлением научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы продолжительностью не менее 14 календарных дней.

51. Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

52. Обучающийся, получивший по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускается к государственному аттестационному испытанию - представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

53. Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы по теме, утвержденной организацией в рамках направленности образовательной программы, проводится в форме научного доклада.

54. Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

55. После завершения подготовки обучающимся научно-квалификационной работы его научный руководитель дает письменный отзыв о выполненной научно-квалификационной работе обучающегося (далее - отзыв).

56. Научно-квалификационные работы подлежат внутреннему и внешнему рецензированию. Рецензенты в сроки, установленные организацией, проводят анализ и представляют в организацию письменные рецензии на указанную работу (далее - рецензия).

Для проведения внутреннего рецензирования научно-квалификационной работы организацией, в которой выполнялась указанная работа, назначаются два рецензента из числа научно-педагогических работников структурного подразделения организации по месту выполнения работы, имеющих ученые степени по научной специальности (научным специальностям), соответствующей теме научно-квалификационной работы.

Организация обеспечивает проведение внешнего рецензирования научно - квалификационной работы, устанавливает предельное число внешних рецензентов по соответствующему направлению подготовки и требования к уровню их квалификации.

57. Организация обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 7 календарных дней до представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

58. Перед представлением научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы в сроки, установленные организацией, указанная работа, отзыв научного руководителя и рецензии передаются в государственную экзаменационную комиссию.

59. Председатель государственной экзаменационной комиссии назначается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по научной специальности, соответствующей направлению подготовки обучающегося.

60. В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 6 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, и (или) научных работников данной организации и (или) иных организаций, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по отрасли науки, соответствующей направлению подготовки обучающегося, из них не менее 3 человек - по соответствующей научной специальности (научным специальностям). Среди членов государственной экзаменационной комиссии должно быть не менее 2 человек, имеющих ученую степень доктора наук, один из которых должен

иметь ученое звание профессора или доцента, участвующих в реализации образовательной программы по соответствующему направлению подготовки.

61. Результаты представления научного доклада по выполненной научно - квалификационной работе определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

62. Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются локальными нормативными актами организации на основании настоящего Порядка. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организация обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами.

## **РАЗДЕЛ IV. Положение о научно-квалификационной работе**

Процесс обучения в аспирантуре ФГБУН ИФ ДНЦ РАН наряду с освоением теоретических, научно-методических, аналитических, практических сведений по различным научным направлениям, завершается защитой научно-квалификационной работы (диссертации).

Научно-квалификационная работа (диссертация) - продукт труда, демонстрирующая их профессионально-образовательный уровень. Она является завершающей частью учебного процесса и итогом полученных аспирантами теоретических знаний при изучении базовых и выборных дисциплин.

Выбор темы диссертации, её обоснование, определение масштабов и методологии исследования, проведение собственно исследовательской работы и соответствующее оформление ее результатов, подготовка к защите - это вопросы, требующие серьезного и ответственного подхода.

### **1. Сущность и значение научно-квалификационной работы (диссертации)**

Являясь по своей сути продуктом научного исследования, научно-квалификационная работа (диссертация) позволяет испытать соответствие соискателя ученой степени, выявить имеющиеся у него теоретические, научные, аналитические и практические способности, оценить уровень его профессиональной подготовки.

Научно-квалификационная работа (диссертация) (НКР(Д)) считается практической работой каждого выпускника аспирантуры, выполненной им по соответствующей образовательной программе в конце обучения. НКР(Д) позволяет определить степень способности слушателя решать теоретически и практически проблемы соответствующей сферы науки, направления деятельности, уровень его умений делать логические выводы в качестве руководителя, искусство мыслить и принимать правильные решения.

НКР(Д) должна быть научным трудом, в котором на основании выполненных автором исследований и разработок предложено решение проблемы, имеющей достаточное научное значение, либо разработаны определённые положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение вопросов в развитии перспективного направления в соответствующей отрасли. В НКР(Д) должны рассматриваться задачи, имеющие определённое значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены осуществленные автором разработки, обеспечивающие решение различных задач.

НКР(Д) должна быть написана единолично, содержать совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора.

### **2. Порядок выбора темы и составления плана выпускной квалификационной работы (диссертации)**

Правильный выбор темы НКР(Д) является основным моментом в успешном ее выполнении. Темы НКР(Д) для аспирантов выбираются в соответствии с паспортом специальностей ВАК и утверждаются на Ученом совете ФГБУН ИФ ДНЦ РАН.

Особое внимание уделяется нацеленности тем НКР(Д) на решение научно-практических проблем, соответствующих современному отраслевому направлению, применению теоретических подходов и наиболее полному охвату спектра новшеств и изменений, происходящих под воздействием требований нынешнего дня. Это, в свою очередь, требует серьезного подхода к процессу выбора темы.

Выбор тем завершается закреплением научного руководителя и составлением предварительного плана.

Для составления плана аспирант, прежде всего, должен собрать соответствующую литературу и данные по теме, изучить их, знать порядок составления плана. План должен включать введение, основную часть, состоящей, как минимум, из трёх глав, списка ис-

пользуемой литературы и, по необходимости, приложения. На основе собранного материала аспирант составляет план и представляет его научному руководителю. Исходя из целей и задач работы, научный руководитель может внести в нее свои изменения и дополнения.

При составлении плана необходимо уделить внимание логической последовательности теоретических и практических проблем, органической взаимосвязи глав и параграфов. Представляется целесообразным рассматривать название глав в качестве концентрированного отражения вопросов, затрагиваемых в каждой из них. Ввиду этого недопустимы повторы наименований глав и параграфов.

### **3. Научно-методический подход к научно-квалификационной работе (диссертации)**

Научно-методический подход служит критерием оценки научно-практического значения исследования. Он находит отражение в применении в диссертации методов анализа и синтеза, группировки, создания динамических рядов. Ввиду этого НКР(Д) отличается смысловой структурой, содержанием, комментариями от справочных материалов и публицистических статей. Эта часть НКР(Д) должна содержать рассмотрение и оценку различных теоретических концепций, взглядов, методических подходов к решению рассматриваемой проблемы.

Здесь должно быть четкое описание предмета исследования, отмечены недостатки и слабые его стороны. Рекомендуются критически проанализировать функционирование аналогов предмета исследования как на практике в Российской Федерации, так и за рубежом.

При освещении методологических основ исследуемой проблемы не допускаются пересказывания учебников, учебных пособий, монографий, Интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник. При этом рекомендуется дать оценку предполагаемых методов исследования с точки зрения возможности и целесообразности их использования, преимуществ и возможных трудностей для решения поставленной проблемы применительно к определенному предмету, отрасли и целям исследования.

Как видно из вышесказанного, в исследовании должна быть показана суть его подхода, краткое содержание учения, раскрыты причины возникновения новых теорий и теоретических понятий. Поэтому обнаруживаемые противоречия или же гармоничность конкретного научного подхода в тексте должны непременно сопровождаться соответствующими научными комментариями.

Насколько больше будет применен аналитический метод в процессе подготовки НКР(Д), настолько будет выше уровень ее достоверности, обоснованности. Таким образом, при решении вопросов темы исследования аспирант, проявляя собственное отношение к различным методам прогнозирования, должен логически обоснованно применить в исследовании свой методический подход.

### **4. Порядок работы с научным руководителем**

Научный руководитель выпускной квалификационной работы (диссертации):

- оказывает аспиранту помощь в выборе темы и плана исследования, а также в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения выпускной квалификационной работы (диссертации);
- несёт ответственность вместе с аспирантом за качество выполненной НКР(Д);
- рекомендует аспиранту необходимую литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники;
- проводит консультации, оказывает необходимую методическую помощь;
- проверяет выполнение работы и её частей;
- представляет письменный отзыв на работу с рекомендацией её к защите или с отклонением от неё;
- оказывает помощь в подготовке презентации диссертации;

-принимает активное участие при защите НКР(Д) руководимого им аспиранта.

## **5. Правила оформления научно-квалификационной работы (диссертации)**

Научно-квалификационная работа (диссертация) содержит оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы, по необходимости приложение, и оформляется в установленном порядке (см. прил. 2). Порядок расположения листов приведён в приложении 3.

Титульный лист оформляется в соответствии с образцом (см. прил. 4). Название НКР(Д) должно в точности соответствовать названию, утверждённому приказом директора института.

Оглавление должно включать наименования всех глав, параграфов с указанием номеров страниц, на которых размещены начала глав и параграфов.

Список условных обозначений, единиц, символов и терминов должен содержать экспликацию (разъяснение) буквенных обозначений и символов, наиболее часто встречающихся в формулах.

Термины и определения должны быть едиными во всей работе. Если автор вводит новые термины, их следует объяснять при первом же употреблении.

Во введении должны быть ясно и четко охарактеризованы актуальность проведённого научного исследования, степень изученности темы, цель работы и вытекающие из него задачи, предмет и объект исследования, методы исследования, научная новизна. Во введении также приводятся теоретическая значимость, практическая ценность, структура работы, в которой даётся краткое описание каждой главы.

Первая глава диссертации, как правило, является теоретической частью, где содержится краткая оценка автором современного состояния решаемой им задачи или проблемы. Здесь должно быть дано чёткое описание предмета или объекта исследования, отмечены основные недостатки и слабые его стороны. Рекомендуются критически проанализировать функционирование аналогов предмета исследования.

Необходимо показать основные тенденции развития теории и практики в конкретной области и степень их отражения в российской, отечественной и зарубежной научной и учебной литературе. Приоритет в первой главе работы должен отдаваться использованию монографий, научных статей, периодических изданий. Данная глава также должна содержать обоснование выбора методологии исследования по рассматриваемой проблеме. При этом рекомендуется дать оценку предлагаемых методов исследования с точки зрения возможности и целесообразности их использования, преимуществ и возможных трудностей для решения поставленной проблемы применительно к определённому предмету, отрасли и целям исследования.

Вторая глава является основной по содержанию и должна носить в ней аналитический характер с учётом современного состояния рассматриваемой проблемы, должна быть исследована практика деятельности, раскрыто и проанализировано действие механизма в исследуемой области. При написании данной главы и проведении анализа должны быть использованы современные статистические данные, характеризующие состояние исследуемого объекта, материалы отчётности организаций, предприятий или органа власти и т.д. При подготовке раздела необходимо использовать различные методы анализа, в том числе, с использованием компьютерных программ обработки информации.

Третья глава должна содержать обоснованные аспирантом выводы по результатам проведенного исследования и их анализа. Здесь диссертант должен предлагать методические и организационные предложения по совершенствованию механизма в исследуемой области. Необходимо предложить вариант или набор вариантов и механизмов решения поставленных задач исследования. Предлагаемые варианты решения поставленной проблемы должны базироваться на конкретном примере, что предполагает проведение расчётов с последующей оценкой их результатов. Проведённые расчёты должны позволить автору сделать практические рекомендации по совершенствованию финансовых и хозяйст-

венных процессов, протекающих в исследуемом объекте, а также оценить возможный положительный эффект от реализации предлагаемых мероприятий. Все рекомендации должны вытекать из результатов проведенных аспирантом исследований.

Аспирант должен стремиться выполнить требования, предъявляемые к любой научной работе, а именно, соблюдать:

а) четкую логическую последовательность изложения материалов исследования, которые дали бы читателю ясное представление о взаимных связях глав диссертации между собой, а внутри глав - о связи между параграфами и пунктами;

б) убедительность аргументаций;

в) краткость и точность формулировок, исключающих возможность их неоднозначного толкования;

г) конкретность изложения результатов решения частной задачи (задач) исследования в каждой главе.

Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов.

Список использованной литературы по теме необходимо оформить согласно приложению 6. Возможны как постраничные ссылки, так и концевые ссылки. В случае использования постраничных ссылок на литературу, если автор ссылается на тот или иной источник, приведенный в списке использованной литературы, то в тексте с помощью меню компьютера «Вставка» ставится «Сноска», и в конце страницы размером шрифта «10», дается название источника с указанием автора или авторов, номер страницы, где находится материал, на который делается ссылка. Для концевых ссылок на литературу в тексте в квадратных скобках дается номер ссылки на литературу, которая приводится в конце содержания работы и заключения. Нумерация должна быть сплошной для всех глав.

В приложения выносятся различные вспомогательные материалы, дополняющие и иллюстрирующие текст диссертации:

а) промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;

б) статистические данные и методы их обработки;

в) результаты экспериментов;

г) первичные материалы;

д) вспомогательные материалы;

з) иллюстрации вспомогательного характера.

Текст диссертации должен быть отпечатан на компьютере в редакторе MS WORD, формат RTF, межстрочный интервал - полуторный, шрифт TimesNewRoman, размер шрифта - 14. Размер полей: верхнее и нижнее

- 2 см., левое - 3 см., правое - 1,5 см., форматирование по ширине.

Объем текстового материала диссертации должен быть не менее 100 страниц. Приложения в указанный объем не включаются.

Все страницы диссертации нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Первой страницей считается титульный лист, на ней номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра "2" и т. д. Порядковый номер печатается в середине нижнего поля страницы.

Каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится и к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку, приложению.

В тексте главы печатаются заглавными буквами жирным шрифтом, а параграфы в тексте печатаются не прописными буквами, жирным шрифтом и форматированы посередине текста. Переносы слов в заголовках не разрешаются. Точку в конце заголовка не ставят. Подчеркивать заголовки не разрешается.

Нумерация глав должны обозначаться римскими цифрами. Введение, заключение и приложение не нумеруются. Параграфы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждой

главы. Номер параграфа состоит из номеров главы и параграфа, разделенных точкой, например, "2.3."

Формулы должны быть напечатаны в тексте тщательно и разборчиво. Прописные и строчные буквы, надстрочные и подстрочные индексы в формулах должны обозначаться четко. Размеры знаков для формул рекомендуются следующие: прописные буквы и цифры - 5-6 мм, строчные - 3 мм, показатели степени и индексы - не менее 2 мм.

Пояснение значений символов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа следует давать с новой строки.

Уравнения и формулы надо выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\*) или деления (/).

Формулы в диссертации (если их более одной) нумеруют арабскими цифрами в пределах главы. Номер формулы состоит из номера главы, параграфа и порядкового номера формулы в главе, отделённых точкой. Его указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

Таблицы, чертежи, схемы, диаграммы, графики, фотографии как в тексте диссертации, так и в приложении должны быть выполнены на стандартных листах формата А4. Подписи и пояснения к фотографиям, рисункам надо располагать с лицевой стороны. Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их удобно было рассматривать без поворота диссертации или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации должны иметь наименование. При необходимости иллюстрации снабжают поясняющими данными (подрисуночным текстом). Наименование иллюстрации помещают над ней, поясняющие данные - под ней.

Все приводимые схематические материалы (таблицы, рисунки, диаграммы, схемы и т.д.) должны иметь название (например, таблица или рисунок).

Все иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, фотографии, чертежи) обозначают словом "Рис." и нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах главы, параграфа и порядкового номера (например: «Рис. 1.1.2.»), за исключением иллюстраций, приведенных в приложении. Название рисунка, на который вы делаете ссылку в тексте, должен располагаться внизу, сразу после самого рисунка, и писаться жирным шрифтом, форматированный посередине, причем слово «Рис. 1.2.1.» не надо выделять жирным шрифтом, например,

Рис 1.2.1. Диаграмма роста численности работающих на период 2013-2013 гг.

Таблицы также нумеруют последовательно арабскими цифрами. Номер таблицы должен состоять из номера главы, номера параграфа и порядкового номера таблицы, разделенного точками. Слово «Таблица 1.2.1.» располагается над таблицей, форматированный справа, нежирным шрифтом, а название таблицы пишется жирным шрифтом, форматированный по середине, например,

Таблица 1.2.1.

Сводная таблица показателей развития отрасли на период 2013-2014 гг.

Рисунок и таблицу надо размещать в пределах одной страницы. В исключительных случаях при переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «таблица» и ее номер указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «продолжение». На все таблицы и рисунки должны быть ссылки и сноски в тексте с указанием источника, откуда был взят данный материал. Тексты в таблицах и рисунках можно уменьшать до размера шрифта - 12.

Исправления после сдачи диссертации в ИГА не допускаются. Небрежно оформленные диссертации, содержащие ошибки, могут быть возвращены соискателю.

## **6. Порядок допуска научно-квалификационной работы (диссертации) к защите**

Законченная диссертация, подписанная аспирантом, представляется научному руководителю. После одобрения работы руководитель подписывает её и вместе со своим письменным отзывом представляет руководителю отдела, затем директору, который после ознакомления, если работа соответствует предъявляемым требованиям, решает вопрос о допуске аспиранта к защите, подписав титульный лист. В случае если директор считает невозможным допустить аспиранта к защите, этот вопрос рассматривается с участием научным руководителем.

Допущенная к защите диссертация направляется на внешнюю рецензию.

В качестве рецензента могут привлекаться специалисты, работающие на предприятиях, в организациях, научных учреждениях и вузах, а также работодатель аспиранта.

Во внешней рецензии должны быть отражены следующие вопросы:

- актуальность темы и практическая ценность работы;
- новизна проведенного исследования;
- оценка качества выполнения работы;
- использование в работе современных методов исследования, а также новых методик;
- разработка автором конкретных рекомендаций, направленных на повышение эффективности управления и оценка возможности их реализации в исследуемой области.

Рецензент может указать на отдельные замечания и недостатки выполненной работы. В заключении он даёт оценку выполненной работе с указанием соответствия выполненной работы требованиям, предъявляемым к диссертациям. Рецензия должна быть напечатана на бланке организации, в которой работает рецензент, и заверена печатью организации.

Аспирант должен до заседания Государственной Аттестационной Комиссии подготовить ответы на замечания руководителя и рецензента.

## **7. Процесс подготовки к защите научно - квалификационной работы (диссертации)**

Исследование может быть весьма содержательным, написанным в логической последовательности, прекрасно оформленным, однако чрезвычайно важна серьезная подготовка к ее защите, подготовка и изложение необходимых материалов для презентации работы. В связи с этим, настоящий этап требует от каждого исследователя неоднократных тренировок презентации работы, совместно с научным руководителем.

Обязательным требованием перед защитой диссертации является опубликование основных материалов исследования в печати в виде научных статей или научных докладов.

Аспирант иллюстрирует выступление компьютерной презентации в программе PowerPoint. Структура презентации результатов исследования следующие:

- название работы, Ф.И.О. аспиранта и руководителя;
- цель(и) и/или проблема(ы) исследования;
- поставленные задачи;
- новизна исследуемых проблем и поставленных задач;
- обоснование методологии исследования;
- представление результатов;
- разработанные рекомендации;
- оценка ожидаемого или уже достигнутого результата.

Для презентации защиты диссертации аспиранта дается не более 10-15 минут. Поэтому необходимо представить для презентации основные материалы диссертации.

В ходе подготовки к презентации необходимы отработка выступления и тренировка с тем, чтобы достичь максимальной убедительности и действенности речи, последовательного изложения и раскрытия собственных мыслей, выводов и предложений.

После окончания выступления, аспирант должен ответить на заданные ему вопросы со стороны председателя и членов ГАК, а также присутствующих на защите специалистов.

По окончании защиты председатель ГАК и его члены, на закрытом заседании, обсуждают результаты защиты, оценивают их, принимают решение о присвоении выпускнику аспирантуры соответствующей квалификации - исследователь. Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки объявляются в тот же день, после окончания защиты диссертаций, оформляются протоколом заседания комиссии в установленном порядке.

Для аспирантов, не защитивших диссертацию в установленные сроки по уважительной причине, подтвержденной документально, может быть назначена специальная защита по разрешению директора ФГБУН ИФ ДНЦ РАН. Защищенные диссертации сдаются на хранение в архив.

## 8. Критерии оценки научно-квалификационной работы (диссертации)

При оценке выпускной квалификационной работы учитываются:

- степень соответствия работы уровню квалификационных требований, предъявляемых к подготовке аспирантов, а также требованиям, предъявляемым к НКР(Д);
- соответствие темы НКР(Д) специальности, точность определения объекта, предмета и цели исследования, адекватность гипотезы целям и задачам исследования
- актуальность,
- качество и самостоятельность проведенного исследования, в том числе:
- обоснование собственного подхода к решению дискуссионных проблем теории и практики, самостоятельный выбор и обоснование методологии исследования, валидность и репрезентативность, оригинальность использованных источников, методов работы, самостоятельность анализа материала или работы с материалами проекта, разработки модели, вариантов решения, полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме, самостоятельная и научно обоснованная формулировка выводов по результатам исследования, полнота решения поставленных в работе задач;
- владение методами экспериментального исследования и обработки его результатов:
- новизна и практическая значимость полученных автором научных результатов, их достоверность;
- адекватность выводов сформулированным цели, задачам и гипотезе исследования;
- язык и стиль НКР(Д), соблюдение требований к оформлению НКР(Д).

Для работ, претендующих на получение положительной оценки, обязательным условием является подготовка аспирантом научных публикаций (в том числе электронных) по теме исследования, участие с докладами в научной/научно-практической конференции, внедрение результатов исследования.

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	Актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование НКР(Д), четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного

	<p>исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст НКР(Д) отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.</p>
«хорошо»	<p>Достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, Но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст НКР(Д) изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.</p>
«удовлетворительно»	<p>Актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте диссертации имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.</p>
«неудовлетворительно»	<p>Актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме.</p>

**Паспорт специальности**

**Шифр специальности:** 01.04.07 Физика конденсированного состояния

**Формула специальности:** Основой специальности является теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.

**Области исследований:**

1. Теоретическое и экспериментальное изучение физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков и в том числе материалов световодов как в твердом, так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления.
2. Теоретическое и экспериментальное исследование физических свойств неупорядоченных неорганических и органических систем, включая классические и квантовые жидкости, стекла различной природы и дисперсные системы.
3. Изучение экспериментального состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение гравитационных полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и их фазовые диаграммы состояния.
4. Теоретическое и экспериментальное исследование воздействия различных видов излучений, высокотемпературной плазмы на природу изменений физических свойств конденсированных веществ.
5. Разработка математических моделей построения фазовых диаграмм состояния и прогнозирование изменения физических свойств конденсированных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения.
6. Разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами.
7. Технические и технологические приложения физики конденсированного состояния.

**Смежные специальности:**

- 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела
- 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазма
- 01.04.04 – Физическая электроника
- 01.04.09 – Физика низких температур
- 01.04.10 – Физика полупроводников
- 01.04.11 – Физика магнитных явлений
- 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника
- 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества
- 02.00.04 – Физическая химия
- 02.00.06 – Высокмолекулярные соединения
- 02.00.11 – Коллоидная химия
- 02.00.21 – Химия твердого тела
- 03.01.02 – Биофизика
- 05.16.09 – Материаловедение (по отраслям)
- 05.02.07 – Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки
- 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением
- 05.04.11 – Атомное реакторостроение, машины, агрегаты и технология материалов атомной промышленности

- 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия
- 05.09.12 – Силовая электроника
- 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
- 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов
- 05.16.05 – Обработка металлов давлением
- 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы
- 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нано-электроника, приборы на квантовых эффектах
- 05.27.03 – Квантовая электроника
- 05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

**Отрасль наук:**

технические науки (пункты 1,6,7)

физико-математические науки (пункты 1-6)

**Примерный образец содержания научно-квалификационной работы (диссертации)**

Стр

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА I. ОБЗОР ТЕОРЕТИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ ПО РАССМАТРИВАЕМОЙ ПРОБЛЕМЕ С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ И Т. Д.

1.1.

1.2.

1.3.

ГЛАВА II. АНАЛИЗ КОНКРЕТНЫХ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ, ПРОЦЕССОВ, СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И Т. Д.

2.1.

2.2.

2.3.

ГЛАВА III. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЁННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЁННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО РАССМАТРИВАЕМОЙ ПРОБЛЕМЕ. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЁННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И Т. Д. ....

3.1.

3.2.

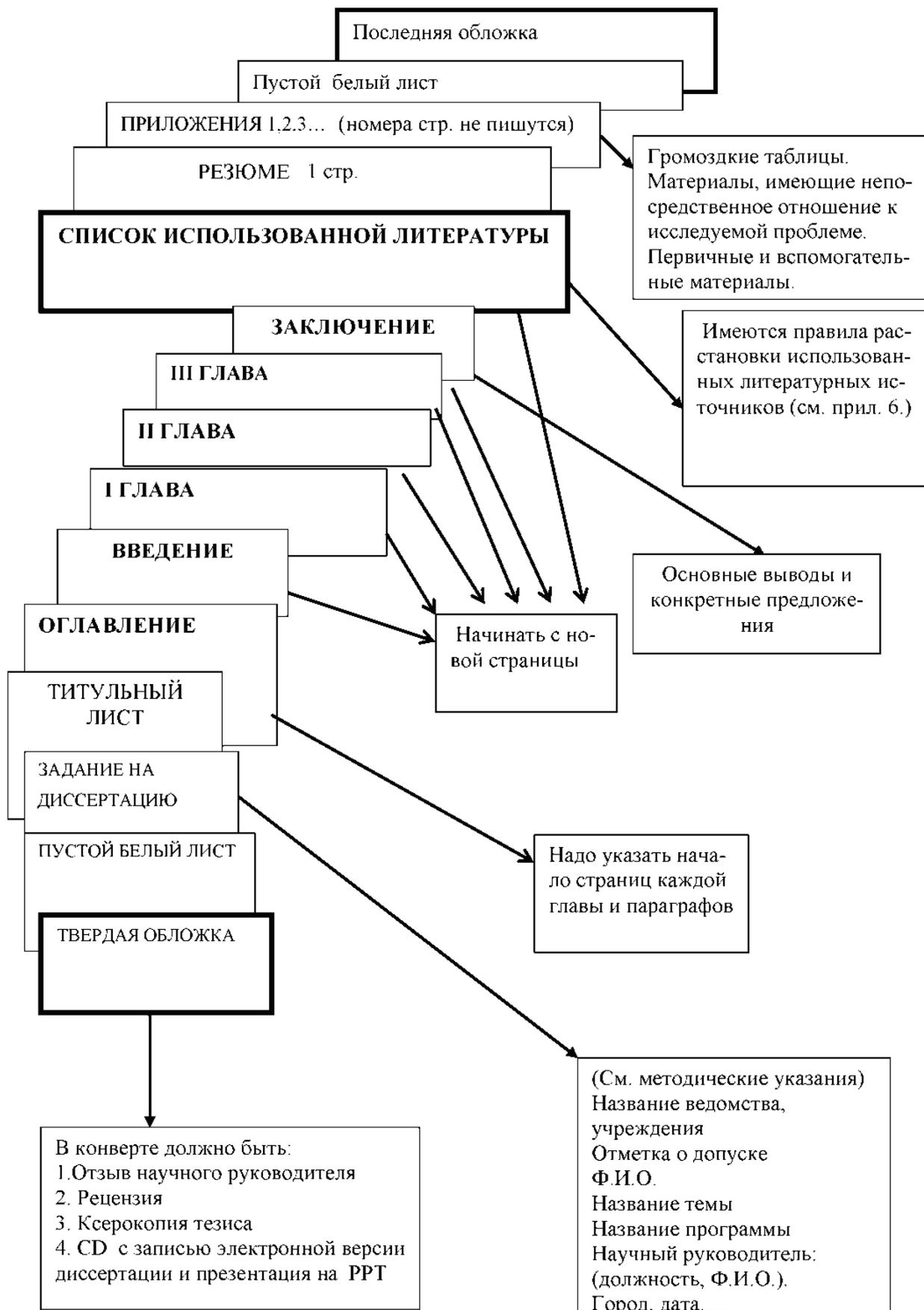
3.3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....

ПРИЛОЖЕНИЯ (нумеруются 1,2,3... и т.д. и страницы не указываются)

**ПОРЯДОК РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ ДИССЕРТАЦИИ**



Оформление титульного листа

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМ. Х.И. АМИРХАНОВА ДАГЕСТАНСКОГО НАУЧНОГО  
ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ФГБУН ИФ ДНЦ РАН)**

На правах рукописи

«Допускается к защите»  
И.о. директора института,  
Член корр. РАН, Муртазаев А.К.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ  
(Ф.И.О. аспиранта полностью)

ТЕМА ДИССЕРТАЦИИ

ДИССЕРТАЦИЯ

**по направлению подготовки кадров высшей квалификации  
03.06.01 Физика и астрономия**

Специальность \_\_\_\_\_

Научный руководитель: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. уч. степень, звание, подпись

Руководитель отдела

\_\_\_\_\_

название

\_\_\_\_\_

Ф.И.О. уч. степень, звание, подпись

Махачкала, 2014

**Резюме научно-квалификационной работы (диссертации)**

---

(Ф.И.О.)

на тему:

---

(название темы)

Ключевые слова:

Цель работы:

Объект исследования:

Предмет исследования:

Область исследования

Методы исследования:

Полученные результаты и их новизна:

Практическая значимость:

Область применения:

**Библиографические описания в списке использованной литературы****СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**  
(по тематике диссертации)

В список использованной литературы могут быть включены:

1. Законы, нормативно-правовые документы
2. Учебники, учебные пособия, монографии и научные статьи
4. Диссертации и авторефераты
5. Периодические издания, статистические сборники
6. Интернет-ресурсы, электронные учебники и учебные пособия

Список использованных источников включает все использованные источники: опубликованные, неопубликованные и электронные. Список помещают перед приложениями, оформляют его в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.–2003 и ГОСТ 7.82–2001.

В тексте НКР(Д) рекомендуемые ссылки оформляют на номер источника согласно списку и заключают в квадратные скобки. Нумерация должна быть сплошной для всех глав.

Допускается также постраничное и иное оформление ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.05–2008. В случае использования постраничных ссылок на литературу, если автор ссылается на тот или иной источник, приведённый в списке использованной литературы, то в тексте с помощью меню компьютера «Вставка» ставится «Сноска», и в конце страницы размером шрифта «10», дается название источника с указанием автора или авторов, номер страницы, где находится материал, на который делается ссылка. Каждый включенный в список литературы источник должен иметь отражение в тексте НКР(Д).

## РАЗДЕЛ V. Программа итогового государственного экзамена

### 1. Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно- педагогических кадров.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующим образовательным программам. В соответствии с ФГОС ВО (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы. Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре выдается соответственно диплом об окончании аспирантуры.

### 2. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль подготовки – Физика конденсированного состояния.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень развития следующих компетенций выпускников аспирантуры:

#### *Универсальные компетенции*

- 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-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»;
- УК-3 «готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач»;
- УК-4 «готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках»;
- УК-5 «способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития».

#### *Общепрофессиональные компетенции*

- ОПК-1 «способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий»;
- ОПК-2 «готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования».

#### *Профессиональные компетенции*

- 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».

### **3. Содержание программы итогового государственного экзамена по направлению 03.06.01 – Физика и астрономия, направленность (профиль) «Физика конденсированного состояния»**

#### **1. Силы связи в твердых телах**

- Электронная структура атомов. Химическая связь и валентность. Типы сил связи в конденсированном состоянии: Ван-дер-Ваальсова связь, ионная связь, ковалентная связь, металлическая связь.
- Химическая связь и ближний порядок. Структура вещества с ненаправленным взаимодействием. Примеры кристаллических структур, отвечающих плотным упаковкам шаров: простая кубическая, ОЦК, ГЦК, ГПУ, структура типа CsCl, типа NaCl, структура типа перовскита CaTiO<sub>3</sub>.
- Основные свойства ковалентной связи. Структура веществ с ковалентными связями. Структура веществ типа селена. Гибридизация атомных орбиталей в молекулах и кристаллах. Структура типа алмаза и графита.

#### **2. Симметрия твердых тел**

- Кристаллические и аморфные твердые тела. Трансляционная инвариантность. Базис и кристаллическая структура. Элементарная ячейка. Ячейка Вигнера-Зейтца. Решетка Браве. Обозначения узлов, направлений и плоскостей в кристалле. Обратная решетка, ее свойства. Зона Бриллюэна.
- Элементы симметрии кристаллов: повороты, отражения, инверсия, инверсионные повороты, трансляции. Операции (преобразования) симметрии. Элементы теории групп, группы симметрии. Возможные порядки поворотных осей в кристалле. Пространственные и точечные группы (кристаллические классы). Классификация решеток Браве.

#### **3. Дефекты в твердых телах**

- Точечные дефекты, их образование и диффузия. Вакансии и межузельные атомы. Дефекты Френкеля и Шоттки.
- Линейные дефекты. Краевые и винтовые дислокации. Роль дислокаций в пластической деформации.

#### **4. Дифракция в кристаллах**

- Распространение волн в кристаллах. Дифракция рентгеновских лучей, нейтронов и электронов в кристалле. Упругое и неупругое рассеяние, их особенности.
- Брэгговские отражения. Атомный и структурный факторы. Дифракция в аморфных веществах.

#### **5. Колебания решетки**

- Колебания кристаллической решетки. Уравнения движения атомов. Простая и сложная одномерные цепочки атомов. Закон дисперсии упругих волн.
- Акустические и оптические колебания. Квантование колебаний. Фононы. Электрон-фононное взаимодействие.

#### **6. Тепловые свойства твердых тел**

- Теплоемкость твердых тел. Решеточная теплоемкость. Электронная теплоемкость. Температурная зависимость решеточной и электронной теплоемкости.
- Классическая теория теплоемкости. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы в классической физике. Границы справедливости классической теории.
- Квантовая теория теплоемкости по Эйнштейну и Дебаю. Предельные случаи высоких и низких температур. Температура Дебая.
- Тепловое расширение твердых тел. Его физическое происхождение. Ангармонические колебания.
- Теплопроводность решеточная и электронная. Закон Видемана - Франца для электронной теплоемкости и теплопроводности.

#### **7. Электронные свойства твердых тел**

- Электронные свойства твердых тел: основные экспериментальные факты. Проводимость, эффект Холла, термоЭДС, фотопроводимость, оптическое поглощение. Трудности объяснения этих фактов на основе классической теории Друде.
- Основные приближения зонной теории. Граничные условия Борна - Кармана. Теорема Блоха. Блоховские функции. Квазиимпульс. Зоны Бриллюэна. Энергетические зоны.
- Брэгговское отражение электронов при движении по кристаллу. Полосатый спектр энергии.
- Приближение сильносвязанных электронов. Связь ширины разрешенной зоны с перекрытием волновых функций атомов. Закон дисперсии. Тензор обратных эффективных масс.
- Приближение почти свободных электронов. Брэгговские отражения электронов.
- Заполнение энергетических зон электронами. Поверхность Ферми. Плотность состояний. Металлы, диэлектрики и полупроводники. Полуметаллы.

#### **8. Магнитные свойства твердых тел**

- Намагниченность и восприимчивость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Законы Кюри и Кюри-Вейсса. Парамагнетизм и диамагнетизм электронов проводимости.
- Природа ферромагнетизма. Фазовый переход в ферромагнитное состояние. Роль обменного взаимодействия. Точка Кюри и восприимчивость ферромагнетика.

- Ферромагнитные домены. Причины появления доменов. Доменные границы (Блоха, Нееля).
- Антиферромагнетики. Магнитная структура. Точка Нееля. Восприимчивость антиферромагнетиков. Ферромагнетики. Магнитная структура ферромагнетиков.
- Спиновые волны, магноны.
- Движение магнитного момента в постоянном и переменном магнитных полях. Электронный парамагнитный резонанс. Ядерный магнитный резонанс.

## 9. Оптические и магнитооптические свойства твердых тел

- Комплексная диэлектрическая проницаемость и оптические постоянные. Коэффициенты поглощения и отражения. Соотношения Крамерса-Кронига.
- Поглощения света в полупроводниках (межзонное, примесное поглощение, поглощение свободными носителями, решеткой). Определение основных характеристик полупроводника из оптических исследований.
- Магнитооптические эффекты (эффекты Фарадея, Фохта и Керра).
- Проникновение высокочастотного поля в проводник. Нормальный и аномальный скин-эффекты. Толщина скин-слоя.

## 10. Сверхпроводимость

- Сверхпроводимость. Критическая температура. Высокотемпературные сверхпроводники. Эффект Мейснера. Критическое поле и критический ток.
- Сверхпроводники первого и второго рода. Их магнитные свойства. Вихри Абрикосова. Глубина проникновения магнитного поля в образец.
- Эффект Джозефсона.
- Куперовское спаривание. Длина когерентности. Энергетическая щель.

## 4. Литература.

### *Основная литература*

1. Павлов П.В., Хохлов А.Ф. Физика твердого тела. М.: Высш. шк., 2000.
2. Вонсовский С.В. Магнетизм. М.: Наука, 1971.
3. Бонч-Бруевич В.Л., Калашников С.Г. Физика полупроводников. М.: Наука, 1990.
4. Шмидт В.В. Введение в физику сверхпроводимости. МЦ НМО, М., 2002.
5. Ч.Киттель. Введение в физику твердого тела. М.: Наука, 2007.
6. Дж. Займан Принципы теории твердого тела. М.: Мир, 2007.
7. Шаскольская М.П. Кристаллография. М., 2002

### *Дополнительная литература*

1. Шалимова К.В. Физика полупроводников. М.: Энергоатомиздат, 2010.
2. П.С.Киреев. Физика полупроводников. М., 2005.
3. Кардона П. Ю. Введение в физику полупроводников. М.: Физматлит, 2002..
4. А. Гойял. Токонесущие ленты второго поколения. М.: ЛКИ, 2009, 431с.
5. Швейкин Г.П., Губанов В.А., Фотиев А.А. и др. Электронная структура и физико-химические свойства высокотемпературных сверхпроводников. М: Наука. 1990.
6. Гусев А.И., Ремпель А.А. Нанокристаллические материалы. М.: Физматлит. 2000.
7. Гинзберг Д.М. Физические свойства высокотемпературных сверхпроводников. М.: Мир, 1990.
8. Хартманн У. Очарование нанотехнологии. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2008.
9. Рыжонков, Д.И., Лёвина В.В., Дзидзигури Э.Л. Наноматериалы. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2008.
10. Рамвиди Н.Г. Нанотехнологии и молекулярные компьютеры. М.: Физматлит, 2007.

11. Рамбиди Н.Г., Березкин А.В. Физические и химические основы нанотехнологий. М.:Физматлит, 2008.

### 5. Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе итогового государственного экзамена

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает теорию физики конденсированного состояния с практикой; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
«хорошо»	аспирант демонстрирует знание базовых положений в области физики конденсированного состояния и организации исследовательской деятельности без использования дополнительного материала; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий и способов научной коммуникации; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
«удовлетворительно»	аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения физики конденсированного состояния и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии по физике конденсированного состояния и теории научной коммуникации; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
«неудовлетворительно»	аспирант допускает фактические ошибки и неточности в области физики конденсированного состояния и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу