

**Межрегиональное общественное учреждение
“Институт инженерной физики”**

УТВЕРЖДАЮ

Президент Института –

Председатель Правления Института

Заслуженный деятель науки РФ

д.т.н., профессор

А.Н. Царьков

« 12 »

2017 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Направление подготовки	11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи
Профиль программы	Системы, сети и устройства телекоммуникаций
Уровень высшего образования	Подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Фонд оценочных средств обсуждён и рекомендован к утверждению на заседании учебно-методического Совета МОУ «ИИФ».
Протокол № 12 от «08» 12 2017 г.

Серпухов, 2017

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ АСПИРАНТЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

В ходе государственного экзамена подлежит проверке уровень подготовленности аспирантов-выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи, включающая разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

В ходе государственного экзамена подлежит проверке уровень сформированности следующих компетенций:

Универсальные:

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-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Общепрофессиональные:

ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-5 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Профессиональные:

ПК-1 – способность создавать модели, методики и алгоритмы в области электроники, радиотехники и систем связи

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

В качестве показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования выступают следующие результаты их освоения – знания, умения, навыки (опыт деятельности):

Код и содержание компетенций	Результаты освоения компетенций
Универсальные компетенции (УК)	
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	Знать: методы анализа и оценки современных научных достижений, а также способы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач. Уметь: формировать и анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач. Владеть: навыками анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.
УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. Уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и научном языках. Владеть: методами и технологиями научной коммуникации при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.
УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: содержание процессов профессионального и личностного развития, их особенности и способы реализации в современных условиях. Уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять способы их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности. Владеть: способами выявления и оценки своих личностных и профессионально-значимых качеств, путями достижения более высокого уровня их развития.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать: основные положения методологии проведения научных исследований. Уметь: применять методы научных исследований при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности. Владеть: методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знать: основные тенденции развития и возможности информатики, достижения естественно-научного и математического знания в области профессиональной деятельности. Уметь: обоснованно выбирать методы исследования и комбинировать их применительно к профессиональной деятельности. Владеть: опытом решения задач профессиональной деятельности на основе самостоятельно разработанных новых методов исследования.
ОПК-5 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: основы дидактики, психологии развития личности, нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования. Уметь: планировать и методически грамотно проводить занятия различного типа. Владеть: технологией проектирования образовательного процесса по образовательным программам высшего образования.
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 способность создавать модели, методики и алгоритмы в области электроники, радиотехники и систем связи	Знать: принципы построения моделей и алгоритмов функционирования радиотехнических систем. Уметь: разрабатывать модели, методики и алгоритмы информационного обмена с заданными требованиями по качеству информационного обмена. Владеть: методами решения задач информационного обмена с заданными требованиями по качеству информационного обмена.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ АСПИРАНТАМИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

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

Критериями для выставления той или иной оценки за ответ на каждый вопрос являются:

«отлично» – дан полный, развёрнутый ответ; продемонстрировано грамотное, методически правильное и логически последовательное изложение материала, глубокое понимание сути вопроса, практического применения теории, умение рассуждать, выделять главное, проводить обобщения и делать правильные, обоснованные выводы; на уточняющие (дополнительные) вопросы даны точные и полные ответы;

«хорошо» – дан достаточно полный ответ, но были допущены неточности в определениях понятий, раскрытии терминов; продемонстрировано достаточно грамотное и логически последовательное, доходчивое изложение материала, хорошее понимание сути вопроса и связи теории с практикой, умение рассуждать, проводить обобщения и делать выводы; на уточняющие (дополнительные) вопросы даны, в целом, правильные ответы с небольшими неточностями;

«удовлетворительно» – дан неполный ответ; продемонстрировано недостаточно грамотное и логически последовательное изложение материала, недостаточно глубокое понимание сути вопроса и особенностей практического применения излагаемого, удовлетворительное умение рассуждать, проводить обобщения и делать выводы; на уточняющие (дополнительные) вопросы даны неполные ответы;

«неудовлетворительно» – ответ не дан или дан неполный, поверхностный ответ с грубыми ошибками; продемонстрировано непоследовательное, технически неграмотное изложение материала без понимания сути излагаемого и его практического значения, слабая способность исправить допущенные ошибки с использованием задаваемых уточняющих вопросов, в ответе отсутствуют обобщения и выводы; на уточняющие (дополнительные) вопросы ответа не было, либо были даны неверные ответы.

Итоговая оценка за государственный экзамен определяется по частным оценкам за ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы по критериям в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Критерии выставления итоговой оценки

Общая оценка	Комбинации полученных частных оценок (оценок за ответы на вопросы билета)
«Отлично»	все «5»
	одна «4», остальные «5»
«Хорошо»	одна «5», остальные «4»
	все «4»
	одна «3», остальные не ниже «4»
«Удовлетворительно»	одна «4», остальные «3»
	все «3»
	одна «2», остальные не ниже «3»
«Неудовлетворительно»	две и более «2»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен по дисциплине «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

1. Взаимодействие глобальной сети передачи данных с локальными вычислительными сетями.
2. Основные телекоммуникационные технологии в глобальной сети передачи данных, использующие коммутацию пакетов: технология х.25; технология Frame Relay.
3. Технологии ATM.
4. Технологии TCP/IP.
5. Теорема К. Шеннона о кодировании источника.
6. Двоичное и недвоичное преобразования и их эффективность, критерии эффективности.
7. Оптимальные решения при преобразованиях сигналов в канале передачи.
8. Методы анализа стационарных и переходных режимов каналов связи.
9. Преобразование сигналов и помех в нелинейных каналах с постоянными параметрами.
10. Статистические характеристики процессов на выходе нелинейных устройств и методы их нахождения.
11. Помехоустойчивое кодирование и модуляция сигналов при передаче.
12. Качество передачи сообщений на сети передачи данных (Q&S).
13. Цифровые фильтры и их характеристики.
14. Цифровая передача непрерывных сообщений.
15. Методы исследования систем массового обслуживания.
16. Методы коммутации в телекоммуникационных системах.
17. Стационарные и нестационарные потоки. Пуассоновские потоки, потоки Эрланга, потоки Пальма, теорема Хинчина о сходимости потоков.

18. Марковские системы массового обслуживания. Полумарковские случайные процессы, метод Кендалла.
19. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем.
20. Системы подвижной радиосвязи.

3.2. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен по дисциплине «Методология научного исследования»

1. Виды и основы познания.
2. Эмпирические и теоретические основы познания.
3. Основные руководящие документы, регламентирующие научно-исследовательские работы.
4. Требования к диссертации.
5. Требования к научным результатам и их публикациям.
6. Виды и формы научных публикаций.
7. Рекомендации по подготовке научных статей.
8. Этапы научных исследований.
9. Прагматическая и научная цели.
10. Решение научной задачи исследования.
11. Формулирование темы НИР и диссертации.
12. Объект, предмет и научная задача исследований.
13. План НИР и диссертации.
14. Содержание НИР и диссертации.
15. Требования к оформлению введения и первого раздела.
16. Содержание автореферата.
17. Формы реализаций. Оформление актов о реализации.
18. Диссертация как объект экспертизы. Рекомендации по оценке квалификационных признаков.
19. Этапы подготовки диссертации к защите.
20. Документы, представляемые соискателем в диссертационный совет.

3.3. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен по дисциплине «Психология и педагогика высшей школы»

1. Система педагогических наук и связь педагогики высшей школы с другими науками.
2. Особенности дидактики высшей школы.
3. Сущность, структура и движущие силы обучения.
4. Роль и место лекции в вузе.
5. Семинарские и практические занятия в высшей школе.
6. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучающегося.
7. Деятельность преподавателя как процесс решения педагогических задач.

8. Этапы и формы педагогического проектирования.
9. Классификация педагогических технологий.
10. Эвристические методы и методики их применения.
11. Коммуникативная культура преподавателя.
12. Социальные и индивидуально-психологические мотивы научного творчества.
13. Психологические проблемы формирования профессионализма.
14. Психологические основы организации познавательной сферы в учебном процессе.
15. Психологические основы формирования профессионального системного мышления.
16. Психология профессионального становления личности.
17. Методология и методика психолого-педагогического исследования.
18. Критерии оценки научных результатов и их реализация в учебно-воспитательном процессе.
19. Психологические особенности воспитания студентов и роль студенческих групп.
20. Приоритетные направления (тенденции) развития психологии и педагогики высшей школы как теории и практики подготовки профессиональных кадров.

3.4. Компонировка экзаменационных билетов для проведения государственного экзамена

№ билета	1 вопрос	2 вопрос	3 вопрос
1.	1	10	20
2.	2	9	19
3.	3	8	18
4.	4	7	17
5.	5	6	16
6.	6	5	15
7.	7	4	14
8.	8	3	13
9.	9	2	12
10.	10	1	11
11.	11	20	10
12.	12	19	9
13.	13	18	8
14.	14	17	7
15.	15	16	6
16.	16	15	5

17.	17	14	4
18.	18	13	3
19.	19	12	2
20.	20	11	1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

4.1. Общие положения

Государственный экзамен проводится с целью установления уровня подготовленности выпускников к профессиональной деятельности (в том числе для научно-исследовательской и преподавательской деятельности), соответствия их подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО), уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации, направление подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи.

Государственный экзамен проводится в период работы государственной экзаменационной комиссии по месту нахождения аспирантуры Института в соответствии с расписанием, утверждённым Президентом Института – Председателем Правления Института (далее – Президент Института), по следующим дисциплинам (модулям), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников аспирантуры:

П.1.В.01 Системы, сети и устройства телекоммуникаций;

П.1.В.02 Методология научного исследования;

П.1.В.06 Психология и педагогика высшей школы;

Государственный экзамен является одним из видов государственных аттестационных испытаний, входящим в состав государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников аспирантуры.

Государственный экзамен не может быть заменён оценкой качества освоения образовательной программы на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование аспирантов по вопросам, включённым в программу государственного экзамена.

Содержание экзаменационных билетов должно полностью соответствовать программе государственного экзамена.

Перечень вопросов для проведения государственного экзамена включает основные положения дисциплин (модулей), вынесенных на государственное аттестационное испытание, и позволяет проверить уровень теоретической подготовленности к научно-исследовательской деятельности в соответствующей

области и к преподавательской деятельности. Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса:

первый – по дисциплине П.1.В.01 Системы, сети и устройства телекоммуникаций;

второй – по дисциплине П.1.В.02 Методология научного исследования;

третий – по дисциплине П.1.В.06 Психология и педагогика высшей школы;

Проверка уровня сформированности компетенций на государственном экзамене осуществляется путём оценки устных ответов аспиранта-выпускника на вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные (уточняющие) вопросы членов ГЭК.

4.2. Допуск к государственному экзамену

К государственному экзамену приказом Президента Института допускаются аспиранты, не имеющие академической задолженности и в полном объёме выполнившие учебный план (индивидуальный учебный план) по программе аспирантуры.

Аспиранты, не допущенные к ГИА в связи с наличием у них академической задолженности, образовавшейся по уважительной причине (болезнь, отпуск по личным обстоятельствам, командировка), допускаются к государственной итоговой аттестации после ликвидации указанной задолженности, при этом срок её ликвидации и прохождения ГИА не должен превышать шести месяцев после окончания срока освоения программы аспирантуры.

Аспиранты, не допущенные к ГИА без уважительной причины отчисляются из аспирантуры.

4.3. Подготовка и проведение государственного экзамена

Секретарь государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) в день проведения государственного экзамена до его начала получает в отделе аспирантуры бланки протоколов заседания ГЭК по приёму государственного экзамена, а также экзаменационные листы.

До начала экзамена секретарь ГЭК представляет председателю государственной экзаменационной комиссии:

- программу государственного экзамена;
- фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена;
- экзаменационные билеты;
- список аспирантов, допущенных к сдаче экзамена;
- учебные карточки аспирантов с оценками, подтверждающими выполнение учебного плана;
- бланки протоколов заседания государственной экзаменационной комиссии.

Председатель ГЭК:

- убеждается в готовности аудитории для приёма экзамена;

- проверяет наличие информационно-методического обеспечения экзамена и его соответствие утверждённому перечню учебно-методического и материально-технического обеспечения, разрешённого к использованию аспирантами на государственном экзамене;
- контролирует процесс раскладки экзаменационных билетов.

На государственном экзамене кроме членов ГЭК имеет право присутствовать Президент Института – Председатель Правления Института. Другие лица могут присутствовать на государственном экзамене только с разрешения председателя ГЭК.

Заседание ГЭК правомочно, если в нём участвуют не менее двух третей состава комиссии.

Заседания ГЭК проводятся под руководством её председателя.

Решение ГЭК принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Результаты сдачи государственного экзамена оформляются протоколом, который составляется на каждого аспиранта. В протоколе заседания ГЭК по приёму государственного экзамена отражаются перечень заданных аспиранту вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе государственного экзамена уровне подготовленности аспиранта к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в подготовке аспиранта.

Протокол заседания ГЭК подписывается председательствующим, а также секретарём ГЭК.

Результаты государственного экзамена объявляются аспирантам в день сдачи государственного экзамена после подписания протоколов.

Оформленные установленным порядком протоколы заседаний ГЭК, а также экзаменационные листы сдаются секретарём комиссии в отдел аспирантуры в день сдачи государственного экзамена для последующей обработки и хранения.

Ответственность за полноту и правильность оформления протоколов заседания ГЭК и экзаменационных листов несут председатель и секретарь экзаменационной комиссии.

**4.4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение,
разрешённое для использования аспирантам на государственном экзамене**

По дисциплине «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Рабочая программа учебной дисциплины.

По дисциплине «Методология научного исследования»

Рабочая программа учебной дисциплины.

По дисциплине «Психология и педагогика высшей школы»

Рабочая программа учебной дисциплины.

Разработчики фонда оценочных средств:

д.т.н., профессор В.В. Зеленовский

к.п.н., профессор В.П. Клевцевич

к.т.н., профессор Н.И. Котов

«___» _____ 2017 года

СОГЛАСОВАНО:

Вице-президент Института по инновационным проектам,
руководитель аспирантуры

д.т.н., профессор _____ И.А. Бугаков

«___» _____ 2017 г.