

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа государственной итоговой аттестации

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Направление подготовки: 03.03.03 - Радиофизика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Компетенции, освоение которых проверяется государственным экзаменом
2. Объем подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена в зачетных единицах и часах
3. Форма проведения государственного экзамена
4. Перечень вопросов к государственному экзамену с указанием проверяемых компетенций
5. Критерии оценивания ответов обучающихся на государственном экзамене
6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа государственного экзамена
7. Литература
8. Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену
9. Особенности проведения государственного экзамена для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу государственной итоговой аттестации разработал(а)(и) директор института физики Никитин С.И. (Директорат Института физики, Институт физики), Sergey.Nikitin@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Тюрин В.А. (Кафедра радиофизики, Высшая школа киберфизических систем и прикладной электроники), Vladimir.Tiourin@kpfu.ru

1. Компетенции, освоение которых проверяется государственным экзаменом

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1ОК-5	
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
ОПК-2	способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК-1	способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
ПК-2	способностью использовать основные методы радиофизических измерений
ПК-3	владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий
ПК-5	способностью внедрять готовые научные разработки
ПК-6	способностью к проведению занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования
ПК-7	владением методикой проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях

2. Объем подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена в зачетных единицах и часах

Общая трудоемкость составляет зачетных(ые) единиц(ы) на часа(ов).

3. Форма проведения государственного экзамена

К задачам государственного экзамена относится выявление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения по направлению 03.03.03 Радиофизика, выявление подготовленности выпускника к профессиональной деятельности. Государственный экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов. Выделяется один час на подготовку.

4. Перечень вопросов к государственному экзамену с указанием проверяемых компетенций

Номер вопроса	Формулировка вопроса	Компетенции, освоение которых проверяется вопросом
1.	1. Динамические системы, виды движений во временной области и фазовом пространстве. Грубые динамические системы.	ОК-1ОК-5
2.	2. Особые точки в колебательных системах. Критерии устойчивости стационарных состояний линейных и нелинейных систем.	ОК-6
3.	3. Метод медленно меняющихся амплитуд. Координаты Ван-дер-Поля. Метод медленно меняющихся амплитуд в полярных координатах.	ОК-7
4.	4. Линейный и нелинейный осцилляторы: фазовый портрет. Резонанс в нелинейном осцилляторе при силовом возбуждении.	ОПК-1
5.	5. Автоколебательные системы с мягким режимом возбуждения. Уравнение Ван-дер-Поля. Автогенератор в неавтономном режиме. Синхронизация захватыванием и гашением собственных колебаний.	ОПК-2
6.	6. Параметрический резонанс в линейном и нелинейном осцилляторах с одной и многими степенями свободы. Соотношения Менли-Роу. Параметрические усилители и преобразователи.	ОПК-3
7.	7. Многомерные динамические системы. Количество колебательных степеней свободы молекулы. Лазер на CO. Полосовой фильтр на основе цепочки LC контуров.	ОПК-4
8.	8. Автоколебательные системы с запаздывающей обратной связью. PID регулятор. Основы теории управления.	ПК-1
9.	9. Хаос в динамических системах. Отображения Пуанкаре.	ПК-2
10.	1. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме как обобщение экспериментальных фактов (закон Кулона, принцип суперпозиции, теорема Гаусса о потоке вектора E, закон сохранения заряда, уравнение непрерывности, закон Био-Савара-Лапласа, теорема Ампера о циркуляции вектора B, закон электромагнитной индукции Фарадея).	ПК-3
11.	2. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме. Граничные соотношения для векторов E и B (соотношения для векторов E и B на заряженной поверхности, по которой течёт поверхностный ток). Закон изменения энергии электромагнитного поля в некотором объёме.	ПК-5
12.	3. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме. Векторный и скалярный потенциалы электромагнитного поля. Неоднозначность введения потенциалов (калибровочная/градиентная инвариантность электромагнитного поля). Уравнения Даламбера для потенциалов; калибровка Лоренца.	ПК-6
13.	4. Электростатика в вакууме. Напряжённость и потенциал электрического поля системы неподвижных зарядов. Мультипольное разложение электростатического потенциала: кулоновский, дипольный и квадрупольный члены. Вектор дипольного момента и тензор квадрупольного момента системы, их основные свойства.	ПК-7
72.	10. Группировка в ансамбле неизохронных электронов-осцилляторов. Мазеры на циклотронном резонансе. Гиротроны.	ОК-1ОК-5

5. Критерии оценивания ответов обучающихся на государственном экзамене

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.</p>	<p>выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.</p>	<p>выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.</p>	<p>выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи.</p>

6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа государственного экзамена

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 №636).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2015 года №714.

Регламент государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 30 декабря 2016 года № 0.1.1.67-06/248/16.

Регламент проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 31 марта 2017 года № 0.1.1.67-07/59-г.

7. Литература

1. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 248 с.: (<http://znanium.com/bookread.php?book=412940>)
2. Современное введение в физику колебаний / А.Н. Паршаков. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 240 с. (<http://znanium.com/bookread2.php?book=486426>)
3. Теория линейных и нелинейных колебаний / Г.Т. Алдошин - СПб. Лань, 2013. 320 с. (<http://e.lanbook.com/book/4640>)
4. Основы теории нелинейных колебаний / Д.Ю. Скубов - СПб. : Лань, 2013. 320 с. (<http://e.lanbook.com/book/30203>)

8. Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену

Государственная итоговая аттестация по направлению 03.03.03 Радиофизика проводится государственной экзаменационной комиссией (далее - ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К задачам государственного экзамена относится выявление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения по направлению 03.03.03 Радиофизика, выявление подготовленности выпускника к профессиональной деятельности. Государственный экзамен проводится в устной форме.

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов.

В состав государственного экзамена по направлению 03.03.03 Радиофизика включены следующие дисциплины:

1. Теория колебаний
2. Электродинамика
3. Физика волновых процессов
4. Статистическая радиофизика
5. Квантовая радиофизика
6. Твердотельная электроника
7. Физическая электроника.

9. Особенности проведения государственного экзамена для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации государственного экзамена;
- создание (при необходимости) специализированных фондов оценочных средств, адаптированных для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ;
- для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения текущей и итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств, в форме тестирования и др.);
- для подготовки ответов на экзамене промежуточной и итоговой аттестации обучающимся с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;
- увеличение продолжительности сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- увеличение продолжительности подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 03.03.03 "Радиофизика" и профилю подготовки "не предусмотрено".