МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента науки и инноваций

_____ В.М. Рулевский
«_____» _____ 2018 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Направление подготовки:	**03.06.01 Физика и астрономия**
Направленность (профиль):	**Оптика**
Формы обучения:	**очная**
Факультет:	ФЭТ
Кафедра:	ЭП
Год обучения	**4**
Семестр	**8**

Учебный план — Набора 2017 года и последующих лет

Трудоемкость ГЭ — 2 з.е.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 39460

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 66 от « 20 » 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа Государственной итоговой аттестации (ГИА) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», утвержденного приказом Минобрнауки России № 867 от 30.07.2014 г. (ред. от 30.04.2015). Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___»_____ 20___ г., протокол № ____.

Разработчик:

Руководитель основной образовательной программы Зав. кафедрой ЭП д.ф.-м.н., профессор	_____	Шандаров С.М.

Программа ГИА «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ	_____	Воронин А.И.
Заведующий кафедрой ЭП	_____	Шандаров С.М.
Эксперт - профессор кафедры ЭП	_____	Орликов Л.Н.
Зав. аспирантурой	_____	Коротина Т.Ю.

Согласована на портале № 39460

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) завершает процесс освоения имеющих государственную аккредитацию программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Университета.

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», к формам государственной итоговой аттестации относятся: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный план по соответствующим образовательным программам.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися программ подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта.

2. Структура и содержание ГИА в форме государственного экзамена.

2.1 Цель и задачи проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен является составной частью ГИА и должен выявить и оценить теоретическую подготовку аспиранта к решению профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности и включает проверку знаний и умений в области педагогики высшей школы, профессиональной деятельности, организации научных исследований и методов и технологий научной коммуникации.

2.2 Место государственного экзамена в структуре образовательной программы вуза.

«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» относится к Блоку Б4 «Государственная итоговая аттестация», направлена на подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», направленность (профиль): «Оптика».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин (практик).

Программа реализуется в 8 семестре.

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 4 года.

2.3 Требования к результатам освоения образовательной программы

Государственный экзамен имеет междисциплинарный характер и проверяет освоение следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2

Профессиональные компетенции:

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

В ходе теоретического обучения, при прохождении учебной и производственной практик была полностью сформирована и оценена по степени общепрофессиональная компетенция ОПК-2.

Согласована на портале № 39460

В процессе государственной итоговой аттестации по данному направлению подготовки завершается формирование и оценивается степень освоения комплекса компетенций, содержащих наиболее важные универсальные (от УК-1 до УК-5) общепрофессиональные (ОПК-2) и профессиональные компетенции, согласно выбранным видам деятельности (от ПК-1 до ПК-4) (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1. – Перечень компетенций, оцениваемых в ходе процедуры ГИА

Код компетенции	Содержание 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 следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, и методами проведения патентных исследований и защиты объектов интеллектуальной собственности
ПК-2	способность обобщать и адаптировать результаты научных исследований для целей преподавания дисциплин, соответствующих профилю научной специальности, в высших учебных заведениях
ПК-3	готовность к разработке и реализации устройств и систем нелинейной и волноводной фотоники, квантовой электроники и оптической голографии
ПК-4	способность планировать и проводить научные-исследования в области нелинейной и волноводной фотоники, квантовой электроники и оптической голографии

1.4 Общее количество времени, отведенное на подготовку и сдачу государственного экзамена (далее – ГЭ) для аспирантов в соответствии со ФГОС ВО, составляет 2 з.е/72 час.

2.3 Структура и содержание государственного экзамена

Государственный экзамен носит комплексный характер. Он включает проверку теоретических знаний аспиранта и практических умений самостоятельно осуществлять педагогическую деятельность. Экзамен проводится в устной форме.

Общее количество времени, отведенное на подготовку и сдачу государственного экзамена (далее – ГЭ) для аспирантов составляет 2 з.е/72 час.

2.4. Структура экзаменационного билета государственного экзамена

Блок 1. Образовательные технологии в техническом университете.

Блок 2. Знания в области профессиональной деятельности (Вопросы по обязательной дисциплине, соответствующей направленности образовательной программы, по дисциплинам вариативной части блока по выбору учебного плана).

Блок 3. Вопрос из области организации научных исследований, методов и технологий научной коммуникации, связанных с областью профессиональной деятельности выпускника аспирантуры.

Согласована на портале № 39460

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов – по одному из каждого блока. Каждый билет формируется по принципу случайного выбора. Экзаменационные вопросы и билеты хранятся на кафедре, сотрудником которой является руководитель образовательной программы.

Пример экзаменационного билета приведен в Приложении А.

2.5. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен:

Блок 1.

Перечень вопросов к государственному экзамену по дисциплине Б1.В.ОД «Образовательные технологии в техническом университете.»

1. Основные направления государственной политики РФ в сфере образования.
2. Федеральные государственные образовательные стандарты.
3. Профессиональные стандарты.
4. Педагогика как наука. Объект, предмет и функции педагогики.
5. Педагогическая деятельность: сущность, структура, содержание.
6. Педагогическая психология как наука.
7. Индивидуальные особенности студентов, стили учебной деятельности.
8. Функциональные состояния в учебной деятельности.
9. Особенности процесса обучения в высшей школе.
10. Инновации в образовании.
11. Характеристика преподавания как деятельности.
12. Эффективные педагогические коммуникации и профилактика конфликтов.
13. Профессиональные деформации преподавателя и их профилактика.
14. Стресс и эмоциональное выгорание преподавателя, причины и профилактика
15. Специфика организационных форм обучения в вузе
16. Учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД).
17. Понятие и виды образовательных технологий.
18. Интерактивные образовательные технологии.
19. Электронное обучение, интернет-технологии в образовании.
20. Технологии оценки знаний.

Основная литература

1. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: Учебное пособие для вузов / С. Д. Смирнов. - 3-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2007. - 393 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.).

2. Педагогика: Учебно-методическое пособие / Попова Л. Л. – 2007. 60 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/891, свободный.

3. Педагогика и психология высшей школы: Лекционный курс / Орлова В. В. – 2016. 66 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5888, свободный.

4. Психология коммуникации: Психология коммуникации / Смольникова Л. В., Покровская Е. М. – 2016. 115 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5979, свободный.

Дополнительная литература

1. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие для вузов / М. В. Буланова- Топоркова, А. В. Духавнева, Л. Д. Столяренко и др. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2002. - 544 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.).

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru.
3. http://fgosvo.ru/ - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Согласована на портале № 39460

2. http://www.nark-rspp.ru/ - Национальный реестр профессиональных стандартов.

Блок 2.

Перечень вопросов к государственному экзамену по дисциплине Б1.В.ОД «Оптика», Б1.В.ОД.4 «Теория систем и системный анализ», Б1.В.ДВ.1.1 «Интегральная и волноводная фотоника», Б1.В.ДВ.1.2 «Фотоника нелинейных структур», Б1.В.ДВ.1.3 «Фотоника периодических структур»:

1. Уравнения Максвелла. Волновое уравнение. Свет, как электромагнитные волны в области спектра от мягкой рентгеновской до субмиллиметровой. Плоские и сферические волны. Поляризация света. Вектор Умова-Пойнтинга. Фазовая и групповая скорости света.
2. Отражение и преломление света на границе раздела изотропных сред. Формулы Френеля. Полное внутреннее отражение как основа новых технологий передачи информации.
3. Распространение света в анизотропных и гиротропных средах. Двойное лучепреломление. Электрооптические эффекты Керра и Поккельса. Оптическая активность.
4. Асимптотическое решение волнового уравнения. Геометро-оптическое приближение. Область применения лучевого приближения. Принцип Ферма.
5. Понятие оптического изображения. Параксиальное приближение. Преломление на сферической поверхности. Сферические зеркала и линзы. Геометрические и хроматические аберрации. Типы оптических приборов.
6. Интерференция частично-когерентного излучения. Комплексная степень когерентности. Теорема Ван-Циттерта - Цернике.
7. Двухлучевая интерференция и её использование для диагностики природных и техногенных объектов и процессов.
8. Дифракция. Дифракционные интегралы Кирхгофа - Гюйгенса. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка.
9. Параболическая теория дифракции; гауссов пучок. Основы векторной теории дифракции.
10. Синтез дифракционных оптических элементов, как основа новых технологий регистрации и обработки изображений.
11. Классическая теория взаимодействия излучения с веществом. Резонансное приближение. Дисперсионные соотношения Крамерса - Кронига.
12. Оптический эффект Штарка. Фотонное эхо и самоиндуцированная прозрачность. Солитоны.
13. Однофотонные и многофотонные процессы. Вероятности спонтанных и вынужденных переходов. Коэффициенты Эйнштейна.
14. Нелинейные восприимчивости. Распространение волн в нелинейной среде. Метод медленно меняющихся амплитуд. Условие синхронизма. Трехволновое взаимодействие.
15. Самофокусировка света. Вынужденное и комбинационное рассеяние и его использование для изучения материальных сред. Вынужденное рассеяние Мандельштама-Бриллюэна.
16. Временная и пространственная когерентность световых полей; корреляционные функции первого и высших порядков. Спектральное представление. Интерферометрия интенсивностей.
17. Квантовые свойства световых полей. Фоковское, когерентное и сжатое состояние поля.
18. Распределение Бозе-Эйнштейна. Параметр вырождения поля. Пуассоновская, субпуассоновская и суперпуассоновская статистика фотонов. Дробовой шум. Статистические свойства лазерного излучения.
19. Спонтанное параметрическое рассеяние света. Бифотоны. Перепутанные состояния света.
20. Распространение волн в случайно неоднородной среде.
21. Спектры атомов. Систематика спектров многоэлектронных атомов. Типы связей

Согласована на портале № 39460

электронов. Спектры молекул. Группы симметрии молекул. Колебательные спектры. Вращательная структура колебательных полос.

22. Электронные спектры молекул. Классификация электронных состояний двухатомных молекул. Принцип Франка-Кондона.

23. Спектроскопия твердого тела. Переходы под действием света в идеальном кристалле. Запрещенная зона и область прозрачности в диэлектриках. Экситоны Ванье-Мотта и Френкеля. Область фундаментального поглощения.

24. Спектроскопия дефектных состояний в кристаллах. Люминесценция. Тушение люминесценции. Зонная модель люминесценции диэлектриков. Применение люминесцентных кристаллов.

25. Источники оптического излучения. Тепловые, газоразрядные и лазерные источники. Характеристики приемников излучения: спектральная и интегральная чувствительность, шумы, инерционность.

26. Техника спектроскопии. Светофильтры, призменные и дифракционные спектральные приборы, интерферометры. Фурье-спектроскопия. Лазерная спектроскопия.

27. Запись и обработка оптической информации. Механизм записи и воспроизведения волновых полей с помощью двумерных и трехмерных голограмм. Использование методов Фурье-оптики для оптической фильтрации и распознавания образов.

28. Волоконная оптика. Моды оптических волокон. Затухание и дисперсия мод. Волоконные линии связи, как основа новых технологий передачи информации и энергии.

29. Принцип работы лазера. Схемы накачки. Оптические резонаторы. Моды оптических резонаторов. Свойства лазерных пучков.

30. Типы лазеров. Твердотельные лазеры. Газовые лазеры: лазеры на нейтральных атомах, ионные лазеры, молекулярные лазеры, лазеры на самоограниченных переходах. Полупроводниковые лазеры. Лазеры на центрах окраски.

31. Режимы работы лазеров. Непрерывные и импульсный режимы. Пичковый режим. Модуляция добротности. Синхронизация мод.

Основная литература

1. Розеншер Э. Оптоэлектроника : Пер. с фр. / Э. Розеншер, Б. Винтер ; ред. пер. О. Н. Ермаков. - М. : Техносфера, 2006. - 588 с. (экз. - 40)

2. Основы физической и квантовой оптики: учеб. пособие / В.М. Шандаров; Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2012. – 197 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/750

Дополнительная литература

1. Пихтин А.Н. Оптическая и квантовая электроника. Учебник для ВУЗов.- М.: Высшая школа, 2001. – 574 с. (экз. - 150)

2. Информационная оптика / Под ред. Н.Н. Евтихеева. Учебное пособие – М., Издательство МЭИ, 2000. - 516 с. (экз. - 19)

3. Справочник по лазерам : в 2 т.: пер. с англ. с изм. и доп. / ред. пер. А. М. Прохоров. - М. : Советское радио, 1978. - Т. 2 / М. Ф. Стельмах, Г. Когельник [и др.]. - М. : Советское радио, 1978. - 400 с. (экз. - 9)

4. Гудмен Дж. Статистическая оптика: учебная монография: пер. с англ. / Дж. Гудмен; пер. : А. А. Кокин ; ред. пер. : Г. В. Скроцкий. – М.: Мир, 1988. – 527 с. (экз. - 9)

5. Шандаров С.М. Введение в нелинейную оптику : учебное пособие для студентов направлений подготовки «Фотоника и оптоинформатика», «Электроника и наноэлектроника», «Электроника и микроэлектроника» / С.М. Шандаров. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2012. – 41 с., http://edu.tusur.ru/training/publications/2059

6. Основы оптики : Пер. с англ. / М. Борн, Э. Вольф ; пер. : С. Н. Бреус, А. И. Головашкин, А. А. Шубин ; ред. пер. : Г. П. Мотулевич. - М. : Наука, 1970. - 855 с. (экз. - 5)

7. Оптика : Учебное пособие для вузов / А. Н. Матвеев. - М. : Высшая школа, 1985. - 351 с. (экз. - 6)

Согласована на портале № 39460

8. Введение в статистическую радиофизику и оптику : Учебное пособие для вузов / С. А. Ахманов, Ю. Е. Дьяков, А. С. Чиркин. - М. : Наука, 1981. - 640 с. (экз. - 7)

9. Оптическая когерентность и квантовая оптика : Пер. с англ. / Леонард Мандель, Эмиль Вольф; Ред. пер. В. В. Самарцев. - М. : Физматлит, 2000. - 896 с. (экз. - 2)

10. Дифракция и волноводное распространение оптического излучения : Пер. с англ. / С. Солимено, Б. Крозиньяни, П. Ди Порто ; пер. : Е. В. Московец, В. В. Тяхт ; ред. пер. : В. С. Летохов. - М. : Мир, 1989. - 662 с. (экз. - 3)

11. Основы квантовой электроники / Р. Г. Пантел, Г. Е. Путхоф ; пер.: Э. С. Воронин, В. С. Соломатин ; ред. пер. Ю. А. Ильинский ; авт. предисл. Р. В. Хохлов. - М. : Мир, 1972. - 384 с. (экз. - 6)

12. Физические основы квантовой электроники / Д. Н. Клышко ; ред. А. А. Рухадзе. - М. : Наука, 1986. - 292 с. (экз. - 10)

13. Принципы нелинейной оптики : Пер. с англ. / И. Р. Шен ; пер. И. Л. Шумай, ред. пер. С. А. Ахманов. - М. : Наука, 1989. - 557 с. (экз. - 4)

14. Введение в физику твердого тела : пер. с англ. / Ч. Киттель ; пер. А. А. Гусев, пер. А. В. Пахнев, ред. А. А. Гусев. - М. : Наука, 1978. - 790 с. (экз. - 9)

15. Введение в оптическую электронику : пер. с англ. / А. Ярив ; пер. Г. Л. Киселев ; ред. пер. О. В. Богданкевич. - М. : Высшая школа, 1983. - 397 с. (экз. - 3)

16. Лекции по квантовой электронике : Учебное пособие для вузов / Николай Васильевич Карлов. - М. : Наука, 1983. - 319 с. (экз. - 5)

17. Физика лазеров : Пер. с англ. / О. Звелто ; ред. пер. Т. А. Шмаонов. - М. : Мир, 1979. - 373 с. (экз. - 5)

18. Введение в физику лазеров : Пер. с англ. / А. Мэйтлэнд, М. Данн. - М. : Наука, 1978. - 408 с. (экз. - 4)

19. Оптическая обработка информации : Монография / Владимир Николаевич Парыгин, Владимир Иванович Балакший. - М. : МГУ, 1987. - 141 с. (экз. - 2)

20. Принципы адаптивной оптики : монография / Михаил Алексеевич Воронцов, Виктор Иванович Шмальгаузен. - М. : Наука, 1985. - 336 с. (экз. - 5)

21. Распространение и рассеяние волн в случайно-неоднородных средах : В 2-х томах. Пер. с англ. / А. Исимару ; пер. Л. А. Апресян. Т. 2 : Многократное рассеяние, турбулентность, шероховатые поверхности и дистанционное зондирование. - М. : Мир, 1981. - 317 с. (экз. - 2)

22. Оптические волны в кристаллах : Пер. с англ. / А. Ярив, П. Юх ; пер. С. Г. Кривошлыков, пер. Н. И. Петров, ред. пер. И. Н. Сисакян. - М. : Мир, 1987. - 616 с. (экз. - 5)

23. Фоторефрактивные эффекты в электрооптических кристаллах : монография / С.М. Шандаров, В.М. Шандаров, А.Е. Мандель, Н.И. Буримов. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2012. – 242 с., http://edu.tusur.ru/training/publications/1553

24. Введение в оптическую физику : учебное пособие / С.М. Шандаров; Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2018. – 127 с. https://edu.tusur.ru/publications/7307

25. Введение в квантовую и оптическую электронику: учеб. пособие. - 2-е изд., испр. / С.М. Шандаров, А.И. Башкиров. – Томск: ТУСУР, 2012. – 98 с., http://edu.tusur.ru/training/publications/1578

Учебные и учебно-методические пособия

1. Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований: учебно-методическое пособие по практической и самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Е.М. Покровская – Томск, ТУСУР, 2018. – 13 с. – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7289. Дата обращения 22.05 2018.

Блок 3.

Согласована на портале № 39460

Примерный перечень вопросов:

1. Общие представления о науке, научном исследовании и учёном.
2. Концепции современного естествознания
3. Общенаучные методы исследования и его методологические вопросы.
4. Методология научных исследований. Методологический аппарат.
5. Философская методология как высший уровень методологического анализа.
6. Методология научных исследований. Теоретический и эмпирический уровни познания
7. Физическое и математическое моделирование
8. Системный анализ, его основные этапы.
9. Диссертация как научно-квалификационная работа.
10. Диссертация, её основные составляющие части
11. Организацию научного труда и принципы построения диссертации
12. Публикация научных результатов. Требования ВАК.
13. Требования к оформлению диссертации
14. Научная статья её основные части
15. Бизнес-планирование НИР и ОКР
16. Финансирование НИОКР

Основная литература

1. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов [и др.]. — М.: ФОРУМ, 2011. — 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.).
2. Основы научных исследований: теория и практика / Тихонов В.А. [и др.]. — М.: Гелиос АРВ, 2006. — 352 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

Дополнительная литература

1. Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 28.08.2017) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней"). [электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/. Дата обращения 22.05 2018.
2. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ТУСУРа. https://regulations.tusur.ru/documents/769

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru.
3. http://fgosvo.ru/ - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.
4. http://www.nark-rspp.ru/ - Национальный реестр профессиональных стандартов.

3. Порядок проведения ГИА в форме государственного экзамена.

Проведение экзамена в устной форме включает в себя подготовку аттестуемого аспиранта к ответу и его выступление перед экзаменационной комиссией. На подготовку аспиранта к ответу отводится не более 1 часа. При подготовке к ответу аспирант ведет записи на выданных листах. Правила пользования справочной или иной литературой во время подготовки устанавливаются кафедрой, ответственной за ОПОП, и доводятся до сведения аспирантов на консультациях.

Выступление аспиранта перед государственной экзаменационной комиссией проводится, как правило, в течение 10–15 минут по вопросам, сформулированным в билете. После завершения ответа члены ГЭК задают аспиранту вопросы.

По окончании экзамена, аттестуемые аспиранты сдают все выданные листы, включая черновики и неиспользованные, секретарю экзаменационной комиссии для передачи.

Решение ГЭК по государственному экзамену принимается после завершения заслушивания ответов всех аттестуемых аспирантов.

Согласована на портале № 39460

Результаты сдачи государственного экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день проведения экзамена после оформления протоколов заседаний ГЭК.

Ответы на экзаменационные вопросы, выполненные на листах, хранятся в течение года на кафедре, ответственной за ОПОП. После этого срока они могут быть уничтожены в установленном порядке.

4. Методические материалы процедуры оценивания результатов государственного экзамена

1. Ехлаков, Ю. П. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена: Методические рекомендации для аспирантов [Электронный ресурс] / Ю. П. Ехлаков — Томск: ТУСУР, 2018. — 9 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7370.

5. Материально-техническое обеспечение

5.1. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для подготовки к процедуре представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) используются учебные аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

5.2. Материально-техническое обеспечение для проведения государственного экзамена

Для проведения процедуры сдачи ГЭ необходимо помещение, вместимостью не менее 18 человек, в котором оборудованы рабочие места для всех членов ГЭК, с возможностью вести записи, протоколы, проверять письменные ответы, выслушивать устные ответы экзаменуемых.

6. Оценочные средства государственного экзамена

В оценочные средства при проведении ГИА входят вопросы, нацеленные на проверку уровня освоения компетенций, касающихся научно-исследовательской деятельности в области оптики, интегральной и волноводной фотоники, фотоники нелинейных и периодических структур и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Таблица 6.1 – Паспорт оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочных средств	Технология	Вид аттестации	Коды аттестуемых компетенций
1.	Экзаменационные билеты	Государственный экзамен	Итоговая аттестация по дисциплине.	УК-1, УК-2, УК-3,

Согласована на портале № 39460

				УК-4, УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Показатели оценивания ответов выпускника отражают:
- знание программы выпускниками;
- научный и общий кругозор выпускников;
- умение связывать теоретические вопросы с практикой;
- умение объяснять факты науки с точки зрения ее новейших достижений;
- умение привлекать материалы смежных наук;
- понимание связи предмета с требованиями его преподавания в вузе;
- умение анализировать факты, обобщать их, делать выводы;
- степень овладения практическими навыками и умениями;
- степень самостоятельности в суждениях;
- навыки владения устной речью;
- уровень знания методики преподавания предмета;
- умение анализировать факты, обобщать их, делать выводы.

Таблица 6.2

Критерии экспертного анализа и оценки качества знаний аспиранта на итоговом государственном экзамене

Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетвори-тельно	Неудовлетвори-тельн
Соответствие ответов формулировкам вопросов в экзаменационном билете	Соответствие критерию по всем вопросам экзаменацион ного билета	Частичное несоответствие по одному из вопросов билета	Полное несоответствие по одному из 3-х вопросов билета или частичное несоответствие по двум или трем вопросам билета	Полное несоответствие по двум или трем вопросам билета
Структура, последовательн ость и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и	Соответствие критерию при ответе на вопросы билета и комиссии	Несоответствие по одной или двум позициям при ответе на вопросы билета и комиссии	Несоответствие по трем и более позициям при ответе на вопросы билета или комиссии	Несоответствие критерию
Полнота, самостоятельнос ть ответов.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и комиссии	Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество. было устранено аспирантом с помощью уточняющих вопросов ко-миссии	Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена аспирантом с помощью уточняющих вопросов ко- миссии	Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета и комиссии

Согласована на портале № 39460

Знание нормативно-правовых документов	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы билета и комиссии	Имеют место несущественные упущения в ответах (не совсем точная формулировка названия документа, отдельных его положений)	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из них по названию, содержанию и т.д.)	Полное незнание нормативно-правовой базы
Уровень знания специальной литературы по программе	Полное соответствие данному критерию при ответе на вопросы билета и комиссии	Незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы	Знание только отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы	Полное незнание специальной литературы
Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер	Полное соответствие данному критерию при ответе на вопросы билета и ко- миссии	Способность проявляется в большинстве случаев	Способность проявляется редко	Полное отсутствие навыка интегрировать знания, привлекать сведения из других научных сфер
Умение увязывать теорию с практикой	Полное соответствие данному критерию	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется
Качество ответов на дополнительные вопросы	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы комиссии	Даны неполные ответы на дополнительные вопросы комиссии или один неверный ответ	Ответы на большую часть дополнительных вопросов комиссии даны неверно	На все дополнительные вопросы комиссии даны не- верные ответы

7. Проведение государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения государственного экзамена для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Подготовка и сдача государственного экзамена для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

– учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;

Согласована на портале № 39460

– библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;

– компьютерные классы;

– аудитория Центра сопровождения студентов с инвалидностью с компьютером, оснащенная специализированным программным обеспечением для студентов с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Сдача государственного экзамена для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме. На время подготовки к ответу в аудитории должна быть обеспечена полная тишина. Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит государственный экзамен, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., (регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха государственный экзамен проводится без предоставления устного ответа. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата государственный экзамен проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Согласована на портале № 39460

Приложение А.
Форма экзаменационного билета к государственному экзамену.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой Электронных приборов

_____ С.М.Шандаров
«_____» _____ 20___ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____
по государственному экзамену

Направление: 03.06.01 «Физика и астрономия»,
Направленность (профиль): Оптика

1. Профессиональные стандарты.
2. Спонтанное параметрическое рассеяние света. Бифотоны. Перепутанные состояния света.
3. Общие представления о науке, научном исследовании и учёном.

Начало экзамена_____

Окончание экзамена _____

Согласована на портале № 39460