ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Микро- и наноэлектроника»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.О.19 «Квантовая электроника»

Направление подготовки

03.03.01 «Прикладные математика и физика»

Направленность (профиль) подготовки

Электроника, квантовые системы и нанотехнологии

Уровень подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань, 2026 г.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

ОПК-1.1 - применяет фундаментальные знания, полученные в области физико-математических наук и использует их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;

ОПК-1.2 - применяет фундаментальные знания, полученные в области естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (зачтено, незачтено).

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	№ раздела	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного средства
1	1	Введение в квантовую электронику. Квантовая электроника и история ее становления.	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Лекционные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	зачет
2	2	Физические основы квантовой электроники. Ширина и форма спектральных линий.	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Лекционные, практические и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения задач, зачет

3	3	Квантовые усилители и генераторы. Методы создания инверсной населенности. Структура лазеров и мазеров.	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Лекционные, практические, и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения задач, зачет
4	4	Типы лазеров (твердотельные, газовые, волоконные, полупроводниковые). Газовые, твердотельные, полупроводниковые лазеры, лазеры на жидкостях.	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Лекционные, практические и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения задач, зачет
5	5	Резонаторы. Пространственные и угловые характеристики излучения лазеров.	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Лекционные, практические и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения задач, зачет
6	6	Динамика излучения лазеров. Кинетические уравнения. Одномодовый и многомодовый режим.	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Лекционные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	аналитический отчет по самостоятельной работе, зачет
7	7	Основные нелинейно-оптические эффекты и их применение. Генерация гармоник. Лазеры и нелинейно-оптические эффекты.	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Лекционные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	аналитический отчет по самостоятельной работе, зачет
8	8	Применение лазеров в физике, химии, технике.	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Лекционные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	аналитический отчет по самостоятельной работе, зачет

2 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях, по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

Текущий контроль по дисциплине «Квантовая электроника» проводится в виде тестовых опросов по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых самостоятельно и на лабораторных занятиях, а также экспресс – опросов и заданий по лекционным материалам и лабораторным работам. Учебные пособия, рекомендуемые для самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям обучающихся по дисциплине «Квантовая электроника», содержат необходимый теоретический материал. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем.

3 Формы промежуточного контроля

Формой промежуточного контроля по дисциплине является зачет. Форма проведения зачета – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкал оценивания

Оценка степени формирования указанных выше (п. 1) контролируемых компетенций у обучающихся на различных этапах их формирования проводится преподавателем во время лекций, консультаций и практических занятий по шкале оценок «зачтено» – «не зачтено». Текущий контроль по дисциплине проводится в виде тестовых опросов по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых самостоятельно, и на практических занятиях, а также экспресс – опросов и заданий по лекционным материалам и практическим занятиям. Формирование у обучающихся во время обучения в семестре указанных выше компетенций на этапах практических занятий и самостоятельной работы оценивается по критериям шкалы оценок - «зачтено» – «не зачтено». Освоение материала дисциплины и достаточно высокая степень формирования контролируемых компетенций обучающегося (своевременные выполнение и защита отчетов по лабораторным работам служат) основанием для допуска обучающегося к этапу промежуточной аттестации – зачету.

Уровень теоретической подготовки студента определяется составом и степенью формирования приобретенных компетенций, усвоенных теоретических знаний и методов, а также умением осознанно, эффективно применять их при

решении задач целенаправленного применения различных групп материалов в электронной технике.

Целью проведения промежуточной аттестации (зачета) является проверка общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных студентом при изучении дисциплины «Квантовая электроника».

Зачет организуется и осуществляется, как правило, в форме собеседования. Средством, определяющим содержание собеседования студента с экзаменатором, является утвержденный экзаменационный билет, содержание которого определяется ОПОП и настоящей рабочей программой. Экзаменационный билет включает в себя, как правило, два вопроса, которые относятся к указанным выше теоретическим разделам дисциплины.

Оценке на заключительной стадии зачета подвергаются устные ответы экзаменующегося на вопросы экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.

Применяются следующие критерии оценивания компетенций (результатов):

-уровень усвоения материала, предусмотренного программой;

-умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи;

- полнота, аргументированность, убежденность ответов на вопросы;

- качество ответа (общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция);

- использование дополнительной литературы при подготовке к этапу промежуточной аттестации.

Применяется шкала оценок - «зачтено» – «не зачтено»: оценка «зачтено», соответствует шкале "компетенции студента полностью или в основном соответствуют требованиям ФГОС ВО", «не зачтено» " компетенции студента не соответствуют требованиям ФГОС ВО".

5. Критерии оценивания промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	**студент должен:** продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу; ответить на все вопросы билета; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой, при этом возможно допустить непринципиальные ошибки.
«незачтено»	**ставится в случае:** незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится

	студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

Оценочные материалы входят в состав рабочей программы дисциплины «Квантовая электроника» (Б1.О.19), направление подготовки – 03.03.01 «Прикладные математика и физика», ОПОП «Электроника, квантовые системы и нанотехнологии».

Составил
д.ф.-м.н., доцент кафедры микро- и наноэлектроники Литвинов В.Г.

Зав. кафедрой микро- и наноэлектроники
д.ф.-м.н., доцент Литвинов В.Г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ **03.11.26** 18:29 (MSK) Простая подпись