

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

**КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

**«Оптико-электронные приборы и системы»**

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

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

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

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ 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	2	<i>Физические основы функционирования оптико–электронных приборов и устройств.</i>	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения контрольных задач, ответы на тестовые задания, экзамен
2	3	<i>Координатно–чувствительные фотоприемники</i>	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения контрольных задач, ответы на тестовые задания, экзамен
3	4	<i>Оптико–электронные приборы, устройства и системы</i>	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения контрольных задач, ответы на тестовые задания, экзамен
4	5	<i>Оптико–электронные системы</i>	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обуча-	Аналитический отчет по самостоятельной рабо-

				чающихся в течение учебного семестра	те, результаты решения контрольных задач, ответы на тестовые задания, экзамен
--	--	--	--	--------------------------------------	---

## **2 Формы текущего контроля**

Текущий контроль качества усвоения знаний студентами по дисциплине «Опτικο–электронные приборы и устройства» проводится в виде 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 «Опτικο–электронные приборы и устройства», содержат необходимый теоретический материал, задачи для решения и тестовые задания с возможными вариантами ответов по каждому из разделов дисциплины. Результаты решения задач и ответы на вопросы тестовых заданий контролируются преподавателем.

## **3 Формы промежуточного контроля**

Формой промежуточного контроля по дисциплине является зачет. К зачету допускаются обучающиеся, полностью выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом и настоящей программой. Форма проведения зачета – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

## **4 Критерии оценки компетенций обучающихся и шкалы оценивания**

Формирование у обучающихся во время обучения в семестре указанных выше компетенций на этапах лабораторных занятий, а также самостоятельной работы оценивается по критериям шкалы оценок: «зачтено» – «не зачтено». Освоение материала дисциплины и контролируемых компетенций обучающегося служит основанием для допуска, обучающегося к этапу промежуточной аттестации – экзамену.

Целью проведения промежуточной аттестации (экзамена) является проверка общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных студентом при изучении дисциплины.

Уровень теоретической подготовки определяется составом приобретенных компетенций, усвоенных им теоретических знаний и методов, а также умением осознанно, эффективно применять их при решении задач диагностики и анализа структуры, химического состава, оптических и электрофизических свойств поверхности твердого тела и микро- и наносистем на наноразмерном уровне.

Экзамен организуется и осуществляется, как правило, в форме собеседования. Средством, определяющим содержание собеседования студента с экзаменатором, являются экзаменационный билет, содержание которого определяется ОПОП и Рабочей программой. Экзаменационный билет включает в себя, как правило, два вопроса.

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

Применяется четырехбалльная шкала оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует шкале «компетенции студента полностью соответствуют требованиям ФГОС ВО», «компетенции студента соответствуют требованиям ФГОС ВО», «компетенции студента в основном соответствуют требованиям ФГОС ВО», «компетенции студента не соответствуют требованиям ФГОС ВО».

К оценке уровня знаний и практических умений и навыков рекомендуется предъявлять следующие общие требования.

**«Отлично»:**

глубокие и твердые знания программного материала программы дисциплины, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов); полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы; умение выделять главное и делать выводы.

**«Хорошо»:**

достаточно полные и твердые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов); последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, свободное устранение замечаний о недостаточно полном освещении отдельных положений при постановке дополнительных вопросов.

**«Удовлетворительно»:**

знание основного программного материала дисциплины, понимание сущности и взаимосвязи основных рассматриваемых явлений (процессов); понимание сущности обсуждаемых вопросов, правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки в ответах на дополнительные вопросы.

**«Неудовлетворительно»:**

отсутствие знаний значительной части программного материала дисциплины; неправильный ответ хотя бы на один из вопросов, существенные и грубые ошибки в ответах на дополнительные вопросы, недопонимание сущности излагаемых вопросов, неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений.

При трех вопросах в билете общая оценка выставляется следующим образом:

- «отлично», если все оценки «отлично» или одна из них «хорошо»;
- «хорошо», если не более одной оценки «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если две и более оценок «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если одна оценка «неудовлетворительно», а остальные не выше чем «удовлетворительно» или две оценки «неудовлетворительно».

## **5 Типовые контрольные вопросы по дисциплине «Оптико–электронные приборы и системы»**

1. Природа оптического излучения. Оптические спектры.
2. Энергетические и фотометрические единицы, используемые в оптике.
3. Взаимодействие излучения с поглощающими средами. Распространение оптического излучения в атмосфере.
4. Некогерентные источники излучения. Газоразрядные лампы и светодиоды.
5. Когерентные источники излучения. Твердотельные, полупроводниковые и газовые лазеры.
6. Оптические системы, применяемые в оптико–электронных приборах и устройствах.
7. Основные закономерности внешнего фотоэффекта. Квантовая эффективность внешнего фотоэффекта. Приемники излучения на основе внешнего фотоэффекта.
8. Вакуумные фотоэлементы. Основные типы и характеристики.
9. Фотоэлектронные умножители (ФЭУ). Проблема регистрации одиночных фотонов.
10. Спектральная чувствительность и быстродействие вакуумных фотоприемников.
11. Основные закономерности внутреннего фотоэффекта. Квантовая эффективность внутреннего фотоэффекта.
12. Приемники излучения на основе внутреннего фотоэффекта. Фоторезисторы.
13. Фотогальванические приемники излучений.
14. Режимы работы фотогальванических приемников излучения. Фотогальванический и фотодиодный режимы работы.
15. Спектральная чувствительность и быстродействие фотоприемников на основе внутреннего фотоэффекта.

16. *P-i-n*-фотодиоды.
17. Фотоприемники с внутренним усилением.
18. Фотоприемники для регистрации инфракрасного излучения.
19. Координатно-чувствительные фотоприемники.
20. Электронно-оптические преобразователи инфракрасного и рентгеновского излучений в видимое.
21. Информационные свойства изображений.
22. Приборы с зарядовой связью (ПЗС) как многоэлементные фотоприемники.
23. Фотопроцессы в структурах типа «металл–диэлектрик–полупроводник» – «металл–окисел–полупроводник» (МДП– и МОП–структурах).
24. Устройство фотоприемника на основе МОП–структур и методы организации переноса информационных зарядов.
25. Параметры и характеристики приборов на основе ПЗС–структур.
26. Спектральная чувствительность фотоприемников на основе МОП–структур.
27. Линейные и матричные фотоприемники на основе МОП–структур.
28. Координатно-чувствительные приемники инфракрасного излучения.
29. Многоцветные фотоприемные матрицы.
30. Сравнительные характеристики твердотельных и электровакуумных приемников изображений.
31. Фотоприемники на основе низкоразмерных структур
32. «Лупа» времени.
33. Электронно-оптический преобразователь со щелевой разверткой.
34. Регистрация пико– и фемтосекундных импульсов ионизирующих излучений.
35. Тепловидение.
36. Передающие и приемные устройства современных цифровых фотоаппаратов и видеокамер.
37. Применение электронно-оптических преобразователей в ядерной физике.
38. Применение электронно-оптических преобразователей при изучении развития газового разряда высокого давления.
39. Инфракрасная термография.
40. Приборы ночного видения. Устройство, параметры, тенденции развития.
41. Оптико-электронные системы в лазерной интерферометрии.
42. Оптико-электронные системы для экологического мониторинга окружающей среды.
43. Оптико-электронные системы контроля космического пространства.
44. Оптико-электронные системы контроля поверхности Земли.
45. Оптико-электронные системы в интерферометрических измерительных комплексах.

## **6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций у обучающихся, используются теоретические вопросы и практические задания, приведенные в методических указаниях к самостоятельным и практическим занятиям по дисциплине «Оптико-электронные приборы и системы» (п.п.4.4, 5.2).

Кроме того, на первом аудиторном занятии студентам подробно излагаются и в дальнейшем рекомендуются для постоянного применения специальные методические материалы, регламентирующие порядок проведения лабораторных занятий, оформления отчетов по самостоятельной работе, порядок и критерии оценки письменных и устных отчетов обучающихся по дисциплине (или ее части).

**по самостоятельной работе:**

- 1) титульный лист;
- 2) часть I – «Аналитическая часть» – анализ раздела индивидуального задания по дисциплине, формулировка актуальности темы, цели и задач разработки или исследования объекта и предмета разработки или исследования, оценка современного состояния изучаемой проблемы;
- 3) часть II – «Основная часть» – результаты выполнения основной части раздела индивидуального задания по изучаемой дисциплине (обзор научно–методических информационных источников – современных научных статей и монографий по теме, выявление вопросов, требующих углубленного изучения; формирование и обоснование собственной точки зрения на рассматриваемые проблемы и возможные пути их разрешения; необходимые расчеты, моделирование и другие задания, предусмотренные темой самостоятельной работы. Материал не должен иметь только компилятивный характер, он должен обладать новизной, практической значимостью, отражать индивидуальную точку зрения автора на изучаемые проблемы и результаты проделанной работы.
- 4) часть III – «Заключение» – заключение и выводы по результатам выполненной работы;
- 5) список использованных источников;
- 6) приложения (при необходимости).

Формирование у обучающихся во время обучения в семестре указанных выше компетенций на этапах лабораторных работ (после каждого занятия) и самостоятельной работы (на консультациях) оценивается по критериям шкалы оценок – «зачтено» – «не зачтено».

Оценки "зачтено" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, справляющийся с выполнением графика и содержательной части заданий, предусмотренных учебным планом и настоящей программой.

Оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий и графика научно–исследовательской работы, предусмотренных индивидуальным планом и программой.