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**

ОЦЕНОЧНЫЕМАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

 **«Приемники оптического излучения»**

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно–методических мате-риалов (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 профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

 Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и

промежуточной аттестации.

 При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (зачтено и не зачтено).

**1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю**)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№****раздела** | **Контролируемые разделы (темы) дисциплины****(результаты по разделам)** | **Код конт-роли-****руемойкомпетен-ции (или её части)** | **Этап формирования** **контролируемой компетенции (или её части)** | **Вид,  метод, форма****оценочного****средства** |
|
| **1** | **1** | *Введение* | ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2 | Лекционные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра | Аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения контрольных задач, ответы на тестовые задания,зачет |
| 2 | 2 | *Основные физические эффекты, обеспечивающие регистрацию оптического излучения, и принципы построения фотоприемников.*  | ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2 | Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра | Аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения контрольных задач, ответы на тестовые задания,зачет |
| 3 | 3 | *Электровакуумные приемники оптического излучения* | ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2 | Лекционные, практические и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра | Аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения контрольных задач, ответы на тестовые задания, зачет |
| 4 | 4 | *Твердотельные приемники оптического излучения* | ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2 | Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра | Аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения контрольных задач, ответы на тестовые задания, зачет |
| 5 | 5 | *Координатно–чувствительные фотоприемники*  | ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2 | Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра | Аналитический отчет по самостоятельной работе, результаты решения контрольных задач, ответы на тестовые задания, зачет |

**2. Формы текущего контроля**

 Текущий контроль качества усвоения знаний студентами по дисциплине «Приемники оптического излучения» проводится в виде проверки заданий, выполняемых самостоятельно и решения задач на практических занятиях, а также экспресс – опросов и заданий по лекционным материалам. Учебные пособия, рекомендуемые для самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям обучающихся по дисциплине «Приемники оптического излучения», 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 экзамена – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

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

 Оценка степени контролируемых компетенций у обучающихся на различных этапах их формирования проводится преподавателем во время консультаций и практических занятий по двухбалльной 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 двухбалльной шкалы оценок – «зачтено» – «не зачтено». Освоение материала дисциплины и достаточно высокая степень формирования контролируемых компетенций обучающегося (эффективное и своевременное выполнение всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом и настоящей программой) служат основанием для допуска обучающегося к этапу промежуточной аттестации – экзамену.

Целью проведения промежуточной аттестации является проверка общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных магистрантом при изучении дисциплины «Приемники оптического излучения».

Уровень теоретической подготовки магистранта определяется составом и степенью формирования приобретенных компетенций, усвоенных им теоретических знаний и методов, а также умением осознанно, эффективно применять их при решении задач целенаправленного применения полученных знаний на практике.

Зачет организуется и осуществляется, как правило, в форме собеседования. Средством, определяющим содержание собеседования студента с экзаменатором, является экзаменационный билет, содержание которого определяется ОПОП и настоящей рабочей программой. Экзаменационный билет включает в себя, как правило, три вопроса, из которых два вопроса, относятся к указанным выше теоретическим разделам дисциплины и один – практическому применению полученных знаний – решению задачи. Оценке на заключительной стадии экзамена подвергаются результаты решения задач, 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.

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

**«Зачтено»:**

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;

достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисцип-лины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явле-ний (процессов);

последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточ-ностей ответы на поставленные вопросы, свободное устранение замечаний о недостаточно полном освещении отдельных положений при постановке дополнительных вопросов;

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.

**«Не зачтено»:**

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.

**5. Типовые контрольные вопросы по дисциплине**

**«Приемники оптического излучения»**

 1. Природа оптического излучения. Оптические спектры.

2. Энергетические и фотометрические единицы, используемые в оптике.

3.Взаимодействие излучения с поглощающими средами. Распространение оптического излучения в поглощающих средах.

 4. Основные закономерности внешнего фотоэффекта. Квантовая эффективность внешнего фотоэффекта. Приемники излучения на основе внешнего фотоэффекта.

 5. Вакуумные фотоэлементы. Основные типы и характеристики.

 6. Фотоэлектронные умножители (ФЭУ). Проблема регистрации одиночных фотонов.

 7. Спектральная чувствительность и быстродействие вакуумных фото-приемников.

 8. Основные закономерности внутреннего фотоэффекта. Квантовая эффективность внутреннего фотоэффекта.

 9. Приемники излучения на основе внутреннего фотоэффекта. Фото-резисторы.

 10. Фотогальванические приемники излучений.

 11. Режимы работы фотогальванических приемников излучения. Фото-гальванический и фотодиодный режимы работы.

 12. Спектральная чувствительность и быстродействие фотоприемников на основе внутреннего фотоэффекта.

13.*P–i–n*–фотодиоды.

 14. Фотоприемники с внутренним усилением.

 15. Фотоприемники для регистрации инфракрасного излучения.

 16. Координатно–чувствительные фотоприемники.

 17. Приборы с зарядовой связью (ПЗС) как многоэлементные фотоприемники.

 18. Фотопроцессы в структурах типа «металл–диэлектрик–полупроводник» – «металл–окисел–полупроводник» (МДП– и МОП–структурах).

 19. Устройство фотоприемника на основе МОП–структур и методы организации переноса информационных зарядов.

 20. Параметры и характеристики приборов на основе ПЗС–структур.

 21. Спектральная чувствительность фотоприемников на основе МОП–структур.

 22. Линейные и матричные фотоприемники на основе МОП–структур.

 23. Координатно–чувствительные приемники инфракрасного излучения.

 24. Многоцветные фотоприемные матрицы.

25. Сравнительные характеристики твердотельных и электровакуумных приемников изображений.

 26. Фотоприемники на основе низкоразмерных структур

 **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 устройства».

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).

***Методическиетребования к структуре аналитического отчета***

***по самостоятельной работе:***

1. титульный лист;
2. часть I – «Аналитическая часть» – анализ раздела индивидуального задания по дисциплине, формулировкаактуальности 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.