

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.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

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 (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на практических занятиях.

На практических занятиях допускается использование либо системы «зачтено – не зачтено», либо рейтинговой системы оценки, при которой, например, правильно решенная задача оценивается определенным количеством баллов. При поэтапном выполнении учебного плана баллы суммируются. Положительным итогом выполнения программы является определенное количество набранных баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачета. Форма проведения зачета – устный ответ по утвержденным зачетным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В зачетный билет включается два теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки и т.п. Решение задачи также предоставляется в письменном виде.

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» при освоении дисциплины «Конструирование и технология волноводов» формируются следующие компетенции: ПК-3, ПК-4.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- 1) формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные и практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- 2) приобретение и развитие практических умений предусмотренных компетенциями практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- 3) закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе выполнения конкретных заданий на практических занятиях, ответов на контрольные и тестовые задания (текущий контроль), а также в процессе подготовки и сдачи отчетов по самостоятельной работе и экзамена (промежуточный контроль).

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Общие сведения о волноводах и волноводных устройствах.		Ответы на контрольные задания, зачет

		ПК-4	
2	Волноводные трубы прямоугольного сечения.	ПК-3	Ответы на контрольные задания, зачет
3	Волноводные трубы круглого сечения.	ПК-3, ПК-4	Ответы на контрольные задания, зачет
4	Изготовление волноводных устройств СВЧ.	ПК-4	Ответы на контрольные задания, зачет
5	Контроль и испытание волноводных устройств.	ПК-4	Ответы на контрольные задания, зачет
6	Полосковые волноводы. Технология изготовления и сборка полосковых волноводов и устройств.	ПК-3	Ответы на контрольные задания, зачет
7	Конструкторско-технологические особенности микроминиатюрных полосковых волноводов.	ПК-4	Ответы на контрольные задания, зачет
8	Влияние технологических погрешностей на электрические характеристики полосковых волноводов.	ПК-3	Ответы на контрольные задания, зачет

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Преподавателем ответы студента на контрольные вопросы и тестирование при текущем контроле:

Принимается во внимание **знания** и **уровень сформированности** каждой компетенции обучающимися ПК-3, ПК-4,:

– основные законы классической и особенности современной научной картины мира для целенаправленного поиска новых знаний и умений в сфере будущей профессиональной деятельности;

– методы и способы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

– основные методы расчета волноводов, схем и устройств.
наличие **умений**:

– анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать адекватную современному уровню знаний научную картину мира;

– применять методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

– пользоваться методиками расчета и проектирования волноводов и устройств в соответствии с техническим заданием.

обладание:

– основными методологическими приемами современной науки, в том числе математики;

4 – навыками по применению методов и участию в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

5 – навыками использования средств автоматизации проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций ПК-3, ПК-4 в процессе выполнения контрольных и тестовых заданий, а также защиты отчетов по самостоятельной работе:

– 41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

– 61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

– 81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ». Для определения результатов освоения дисциплины применяется система оценок «зачтено/не зачтено».

Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Критерии оценивания промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранить допущенные погрешности в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий под руководством преподавателя, либо (при неправильном выполнении практического задания) по указанию преподавателя выполнить другие практические задания того же раздела дисциплины.
«не зачтено»	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.).

3 Типовые контрольные вопросы по дисциплине, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Список **типовых контрольных вопросов** для оценки уровня сформированности знаний, умений и навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной.

1. Общее представление о волноводах и волноводных устройствах. Основные цели дисциплины.
2. Отличительные особенности волноводов от других линий передач. Динамика развития и конструирования волноводов на различных диапазонах частот.
3. Основные проблемы разработки волноводных линий и устройств.
4. Основные направления развития волноводов и устройств, миниатюризация.
5. Исторические факты создания волноводов прямоугольного и круглого сечения.
6. Технология и конструирование изогнутых волноводных труб.
7. Изготовление скрученных волноводных труб.
8. Изготовление волноводных труб переменного сечения.
9. Гофрированные волноводные трубы.
10. Изготовление и установка фланцев.
11. Изготовление согласованных нагрузок и фиксированных поглощающих аттенуаторов.
12. Изготовление волноводных направленных ответвителей.
13. Изготовление волноводных фильтров.
14. Изготовление поляризационных ослабителей.
15. Изготовление волноводных ферритовых устройств СВЧ.
16. Проходные и непроходные калибры.
17. Контроль прямоугольных волноводов с использованием индуктивного датчика.
18. Автоколлимационные способы контроля.
19. Механические и климатические виды испытаний.
20. Основные способы изготовления полосковых волноводов.
21. Основные причины неточности при изготовлении.
22. Монтаж, настройка, окончательная сборка полосковых устройств.
23. Экранирование, контроль электрических параметров, заливка пенопластом, окраска и маркировка и выходной контроль полосковых устройств
24. Основные требования, предъявляемые к микроминиатюрным полосковым волноводам.
25. Конструкторско-технологические особенности микроминиатюрных полосковых волноводов.
26. Изготовление полосковых микроминиатюрных волноводов.
27. Изготовление гибридных интегральных схем СВЧ.
28. Влияние технологических погрешностей на величину потерь в полосковом волноводе.
29. Статические параметры волнового сопротивления полосковых волноводов в зависимости от технологических погрешностей.
30. Влияние дефектов края полоскового проводника на волновое сопротивление полоскового волновода.

Примеры контрольных вопросов к лабораторным занятиям по дисциплине:

1. *Исследование волноводов прямоугольного и круглого сечения*
 1. Постановка задачи и схема решения волновых уравнений для прямоугольного волновода.
 2. Типы волн в прямоугольном волноводе. Составляющие поля волн H_{mnp} и E_{mnp} . Физический смысл индексов m и n в обозначении типа волны.
 3. Фазовая постоянная β , поперечное волновое число $k_{\perp}$, критическая длина волны $\lambda_{кр}$.
 4. Условие распространения волн по волноводу. Условие существования местного (не распространяющегося) поля в волноводе.
 5. Фазовая и групповая скорости волны в прямоугольном волноводе. Их физический смысл, зависимость от типа волны, размеров волновода и частоты.
 6. Характеристическое сопротивление для волн H_{mnp} и E_{mnp} , их зависимость от частоты.
 7. Основная волна в прямоугольном волноводе. Условие одномодового режима работы волновода.
 8. Составляющие электрического и магнитного полей основной волны. Эпюры составляющих полей волны H_{10} в трех ортогональных сечениях волновода.
 9. Параметры основной волны. Определение частотного диапазона волновода.
 10. Структура поля основной волны.
 11. Построение структуры поля волн высших типов в прямоугольном волноводе.
 12. Токи смещения и токи проводимости в стенках волновода.
 13. Мощность, передаваемая по волноводу. Предельная и допустимая мощности.
 14. Затухание волны в волноводе. Факторы, определяющие затухание волны.

2. Исследование элементов и узлов волноводных трактов

1. Способы возбуждения электромагнитных волн в волноводах. Устройство, принцип работы элементов связи.
2. Режимы работы линии передачи с нагрузкой. Параметры, характеризующие режим работы линии.
3. Распределение напряжённости поля (напряжения) вдоль линии при различных нагрузках.
4. Измерение параметров электромагнитной волны. Устройство, принцип работы и назначение измерительной волноводной линии.
5. Назначение, устройство, принцип работы и основные параметры элементов и узлов волноводных трактов.
6. Структурная схема лабораторной измерительной установки. Назначение элементов и узлов, входящих в состав измерительного тракта.

3. Исследование полосковых волноводов

1. Что называется линией передачи?
2. Какие существуют классы волн.
3. Что такое коэффициент распространения волны? Запишите выражение.
4. Запишите выражение для постоянной распространения.
5. Запишите выражение для потерь в линии.
6. Что называется полосковым волноводом? Его особенности.
7. Типы полосковых волноводов.
8. Какая волна является основной в полосковом волноводе?
9. Какие линии называются связанными? Чётные и нечётные волны.
10. Методика измерений.
11. Принцип действия приборов, входящих в установку.

4. Волноводный направленный ответвитель на микрополосковой линии передач

1. Чем обусловлены направленные свойства ответвителя?
2. Какие типы направленности НО вы знаете?
3. Опишите параметры НО.
4. Как понимать – НО со слабой связью и НО с сильной связью?
5. От чего зависит переходное ослабление элемента связи и чем определяется его оптимальное значение?
7. Объясните конструктивные особенности НО с одинаковыми элементами связи.
8. Опишите конструкцию изучаемого НО.
9. Опишите структурную схему измерительной установки.