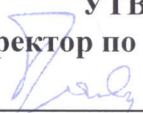


5/2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

« 8 » 04 П.Е. Троян
2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФИЛЬ «МИКРОВОЛНОВАЯ ТЕХНИКА И АНТЕННЫ»

Направление подготовки 11.03.01. Радиотехника

Профиль Микроволновая техника и антенны (МВТиА)

Квалификация (степень) бакалавр

Форма обучения очная

Факультет Радиотехнический (РТФ)

Профилирующая кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)

Выпускающая кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)

Курс 1 Семестр 1

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

| № | Виды учебной работы | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | Семестр 5 | Семестр 6 | Семестр 7 | Семестр 8 | Всего | Единицы |
|-----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1. | Лекции | 18 | | | | | | | | 18 | часов |
| 2. | Лабораторные работы | | | | | | | | | | часов |
| 3. | Практические занятия | 18 | | | | | | | | 18 | часов |
| 4. | Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная) | | | | | | | | | | часов |
| 5. | Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4) | 36 | | | | | | | | 36 | часов |
| 6. | Из них в интерактивной форме | | | | | | | | | 10 | часов |
| 7. | Самостоятельная работа студентов (СРС) | 36 | | | | | | | | 36 | часов |
| 8. | Всего (без экзамена) (Сумма 5,7) | 72 | | | | | | | | 72 | часов |
| 9. | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | | | | | | | | | | часов |
| 10. | Общая трудоемкость (Сумма 8,9) | 72 | | | | | | | | 72 | часов |
| | (в зачетных единицах) | 2 | | | | | | | | 2 | ЗЕТ |

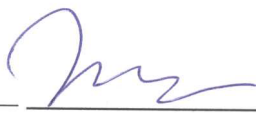
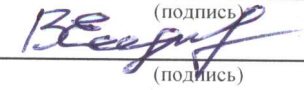
Зачет первый семестр Диф. зачет _____ семестр

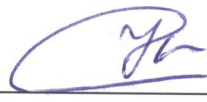
Экзамен _____ семестр

Томск 2016


Лист согласований

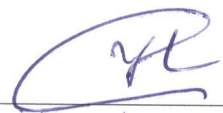
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.01 "Радиотехника (уровень бакалавриата)", утвержденного приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №179, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «30» мая 2016 г., протокол № 9

Разработчики: профессор каф. СВЧиКР  Гошин Г.Г.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)
профессор каф. СВЧиКР  Ефанов В.И.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

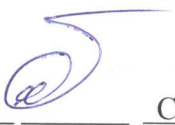
Зав. кафедрой СВЧиКР  Шарангович С.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

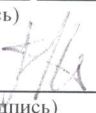
Рабочая программа согласована с факультетом и обеспечивающей кафедрой направления подготовки.

Декан РТФ  К.Ю. Попова
(название факультета) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. обеспечивающей кафедрой СВЧиКР  С.Н. Шарангович
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

Доцент кафедры ТОР  С.И. Богомолов
место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Проф. кафедры СВЧиКР  А.Е. Мандель
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью курса является формирование целостного представления о радиотехнике, как науке, и научно-технического мировоззрения у обучаемого.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомление студентов с выбранным направлением, местом направления в науке и технике, с взаимосвязью отдельных дисциплин всего цикла обучения и с последовательностью их изучения,
- ознакомление студентов с объектами и видами будущей профессиональной деятельности;
- помощь студентам первого курса в адаптации к новым для них формам и методам учебного процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:

Дисциплина «Введение в профиль «Микроволновая техника» является первой дисциплиной, читаемой студентам профилирующей кафедрой. Дисциплина относится к факультативу (ФТД.1)

Материал дисциплины основывается на знаниях курса «Физика» средней школы, включая разделы: «Электродинамика» и «Геометрическая и волновая оптика».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- понятия бакалавриат, магистратура, направление, цикл дисциплин, профиль;
- взаимосвязь отдельных курсов, дисциплин, циклов, что позволит в дальнейшем лучше организовать процесс их углубленного изучения;
- историю развития радиотехники и радиосвязи, включая микроволновую технику и антенны;
- цели и задачи устройств микроволновой техники и антенн;
- основные характеристики и параметры устройств микроволновой техники и антенн.

уметь:

- работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотеки, учебной и учебно-методической литературой;
- работать с информационными образовательными ресурсами;
- правильно организовать и спланировать свою самостоятельную работу в процессе учёбы, подготовки к зачётам и экзаменам.

владеть:

- навыками работы с технической документацией;
- навыками самостоятельной работы на компьютере, в том числе в сетях при поиске информации по современным типам устройств микроволновой техники и антенн.

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | | | | | |
|---|-------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 | | | | | | | |
| В том числе: | | | | | | | | | |
| Лекции | 18 | 18 | | | | | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | | | | | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 | | | | | | | |
| Семинары (С) | | | | | | | | | |
| Коллоквиумы (К) | | | | | | | | | |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка) | | | | | | | | | |
| <i>Другие виды аудиторной работы</i> | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 | | | | | | | |
| В том числе: | | | | | | | | | |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) | | | | | | | | | |
| Расчетно-графические работы | | | | | | | | | |
| Реферат | 18 | 18 | | | | | | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | | | | | | | | | |
| Подготовка к практическим занятиям (семинарам) | | | | | | | | | |
| Подготовка к лабораторным работам | | | | | | | | | |
| Подготовка к зачёту | 18 | 18 | | | | | | | |
| Вид аттестации (зачет, экзамен) | зачёт | зачёт | | | | | | | |
| Общая трудоемкость час. | 72 | 72 | | | | | | | |
| Зачётные единицы трудоёмкости | 2 | 2 | | | | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Лаборат. занятия | Практич. занятия | Курсовой ПР (КРС) | Самост. работа студента | Всего час. | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|-------|--|--------|------------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------|----------------------------------|
| 1. | Организация учебного процесса в университете. | 4 | | 2 | | | 6 | ОПК-2 |
| 2. | История развития радиотехники и связи. | 2 | | 4 | | 6 | 12 | ОПК-2 |
| 3. | Основные понятия профиля МВТиА. | 6 | | 4 | | 10 | 20 | ОПК-2 |
| 4. | Основные характеристики, параметры и назначение линий и устройств МВТиА. | 2 | | 4 | | 10 | 16 | ОПК-2 |
| 5. | Интеллектуальная собственность и защита её объектов. | 4 | | 4 | | 10 | 18 | ОПК-2 |
| | ВСЕГО | 18 | | 18 | | 36 | 72 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (лекции)

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудоёмкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|-------|--|---|---------------------|----------------------------------|
| 1. | Организация учебного процесса в университете. | <p>Краткая история становления и развития ТУСУРа. Радиотехнический факультет (РТФ), кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧ и КР).</p> <p>Устав университета. Организация учебного процесса. Права и обязанности студентов. Структура управления университетом.</p> <p>Общие требования к образованности бакалавра. Организация и планирование учебной и самостоятельной работы студентов. Бюджет времени студентов и использование его в учебной и самостоятельной работе. Контроль и самоконтроль.</p> <p>Особенности самостоятельной работы в процессе подготовки к зачётам и экзаменам.</p> <p>Работа студентов на лекции. Лекции - основная форма учебного процесса. Условия прочного усвоения содержания материала (подготовка к лекции, слушание и восприятие). Конспектирование лекций. Самостоятельная работа студентов над содержанием лекций. Работа студентов в процессе подготовки и проведения лабораторных и практических занятий.</p> <p>Текущая и итоговая аттестация студентов. Выписка из типового Положения о курсовых работах, зачётах и экзаменах. Рейтинговая система оценки успеваемости в ТУСУРе.</p> | 4 | ОПК-2 |
| 2. | История развития радиотехники и связи. | История развития связи. Системы передачи информации по проводам, Телеграфные уравнения. Типы линий передачи. Волоконно-оптические линии. Радиолинии – от земных до космических. Попов и Маркони. | 2 | ОПК-2 |
| 3. | Основные понятия профиля МВТиА. | Электромагнитные поля и волны. Шкала электромагнитных колебаний. Аналоговые и цифровые сигналы, преимущества последних. Распространение радиоволн различных диапазонов в реальных земных условиях. Системы радиосвязи, радиовещание и телевидения. Принципы построения радиорелейных, сотовых и спутниковых систем связи. Радиотехнические системы: радиолокационные и радионавигационные, назначение и области применения. Антенны – их роль в радиолинии. Особенности антенн различных диапазонов и назначения. Фидерные тракты и микроволновые устройства. Объёмный резонатор – колебательный контур микроволнового диапазона. | 6 | ОПК-2 |
| 4. | Основные характеристики, параметры и назначение линий и устройств МВТиА. | Двухпроводные, коаксиальные, волноводные, полосковые линии (типы волн, критические длины волн, волна основного типа и высшие типы волн, фазовая и групповая скорости, дисперсия, волновое сопротивление). Антенны (диаграмма направленности, поляризация, входное сопротивление, согласование с фидерным трактом). Некоторые устройства фидерного тракта и их назначение (нагрузки, аттенюаторы, фазовращатели, вентили, циркуляторы, ответвители). | 2 | ОПК-2 |
| 5. | Интеллектуальная собственность и защита её объектов. | Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность - изобретения, полезные модели, промышленные образцы; понятия, требования, приоритет. Патентный закон РФ. Патентная информация: документация, классификация, поисковые системы. Авторское право. Объекты интеллектуальной собственности - программные продукты и топология интегральных микросхем, их защита. | 4 | ОПК-2 |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | | |
| 1 | Электродинамика и РРВ | + | | + | | + | | | | | |
| 2 | Устройства СВЧ и антенны | + | + | + | + | + | | | | | |
| 3 | САПР микроволновых устройств и антенн | + | + | + | + | + | | | | | |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | | Формы контроля по всем видам занятий |
|----------------------|--------------|-----|-----|-------|-----|---|
| | Л | Лаб | Пр. | КР/КП | СРС | |
| ОПК-2 | + | | + | | + | Опрос на занятиях, проверка конспектов, защита и обсуждение рефератов |

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Формы | Лекции (час) | Практические занятия (час) | Всего |
|--|-------|--------------|----------------------------|-------|
| Экскурсии на наукоёмкие предприятия | | | 2 | 2 |
| Знакомство с кафедрами РТФ | | | 2 | 2 |
| Защита и обсуждение рефератов | | | 4 | 4 |
| Обратная связь (опрос на занятиях, проверка конспектов, ответы на вопросы) | | 2 | | 2 |
| Итого интерактивных занятий | | 2 | 8 | 10 |

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоёмкость (час.) | Компетенции |
|-------|----------------------|--|---------------------|-------------|
| 1 | 1, 3 | Экскурсии на НПФ «Микран», встреча с выпускниками кафедры СВЧ и КР | 2 | ОПК-2 |
| 2 | 1, 3 | Экскурсии на НИИПП, встреча с выпускниками кафедры СВЧ и КР | 2 | ОПК-2 |
| 3 | 1, 3 | Знакомство с кафедрами РТФ | 2 | ОПК-2 |
| 4 | 1, 3 | Знакомство с СКБ «Смена» | 2 | ОПК-2 |
| 5 | 1, 3 | Знакомство с НОЦ «Нанотехнологии» | 2 | ОПК-2 |
| 6 | 2 | Защита и обсуждение рефератов | 8 | ОПК-2 |
| | | Всего часов | 18 | |

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Разделы дисциплины из табл. 5.1 | Тематика самостоятельной работы (детализация) | Трудоёмкость (час.) | Компетенции | Контроль выполнения работы |
|-------|---------------------------------|---|---------------------|-------------|-----------------------------|
| 1. | 2 | Выдающиеся учёные и изобретатели, внёсшие существенный вклад в становление и развитие электромагнитной теории, радиотехники, электроники и связи (Максвелл, Фарадей, Тесла, Попов, Маркони и др.) | 18 | | Написание и защита реферата |
| 2. | 3-5 | Текущая проработка лекционного материала и подготовка к зачёту. | 18 | | Конспект. Зачёт. |
| | | Всего часов | 36 | | |

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

11. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Методика текущего контроля освоения дисциплины

Осуществляется в соответствии с **Положением о порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов** (приказ ректора 25.02.2010 № 1902) и основана на бально-рейтинговой системы оценки успеваемости, действующей с 2009 г., которая включает **текущий** контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга и **итоговый** контроль.

Правила формирования пятибалльных оценок за каждую контрольную точку (КТ1, КТ2) осуществляется путем округления величины, рассчитанной по формуле:

$$КТx|_{x=1,2} = \frac{(Сумма _ баллов, _ набранная _ к _ КТx) * 5}{Требуемая _ сумма _ баллов _ по _ балльной _ раскладке}.$$

После окончания семестра студент, набравший менее 50 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Студент, выполнивший все запланированные работы, и набравший сумму 50 и более баллов, получает зачет «автоматом».

Таблица распределения баллов в течение семестра

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл за 1-ю КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1 КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|----------------------------------|---|--|------------------|
| Посещение занятий | 9 | 9 | 18 |
| Ведение конспектов | 12 | 12 | 24 |
| Выполнение и защита рефератов | | 40 | 40 |
| Компонент своевременности | 9 | 9 | 18 |
| Итого максимум за период: | 30 | 70 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 70 | 100 |

Пересчёт баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

Пересчёт итоговой суммы баллов в традиционную международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов (учитывает успешно сданный экзамен) | Оценка (ECTS) |
|------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) | 90-100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) | 85-89 | B (очень хорошо) |
| | 75-84 | C (хорошо) |
| | 70-74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) | 65-69 | E(посредственно) |
| | 60-64 | |
| 2(неудовлетворительно) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

Преобразование суммы баллов в традиционную оценку и в международную буквенную оценку происходит один раз в конце семестра после подведения итогов изучения дисциплины (успешной сдачи экзамена).

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Основная литература

1. Сверхширокополосные микроволновые устройства/ под ред. А. П. Креницкого, В. П. Мещанова. – М.: Радио и связь, 2001. – 560 с. (33 экз.)
2. Гошин Г.Г. Антенны: [Электронный ресурс] Учебное пособие.– Томск: ТУСУР. 2012, – 145 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/2794>
3. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства [Электронный ресурс]: Учебное пособие с грифом СибРОУМО / Буянов Ю.И., Гошин Г.Г.; Томск: ТУСУР, 2013. – 300 с. – Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3608>
4. Антенны и устройства СВЧ: Учебник для вузов/ Д.И. Воскресенский и др. – М.: Радиотехника, 2006. – 375с. (20 экз.)
5. Каганов В.И. Основы радиоэлектроники и связи [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. – 542 с. : ил. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5158/page33/> — Загл. с экрана.

12.2. Дополнительная литература

1. Шарыгина Л.И. События и даты в истории радиоэлектроники [Электронный ресурс] : монография / Л. И. Шарыгина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. -Томск: [б. и.], 2011. - on-line, 306 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/752>

12.3. Перечень методических указаний по организации самостоятельной работы студентов и практическим занятиям:

1. Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / Г. Г. Гошин – Томск: ТУСУР, 2010. – 42 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/7>
2. Антенны и фидеры. Сборник задач с формулами и решениями: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гошин Г.Г. Томск: ТУСУР, 2012. – 237 с. – Режим доступа: <http://portal.tusur.ru/>

12.4 Перечень Интернет-ресурсов: базы данных и информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
2. Словари и справочники издательства Оксфордского университета. Режим доступа: <http://www.ox-fordreference.com/pub/views/home.html>;
3. Университетская информационная система Россия. Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/is4/-main.jsp>;

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

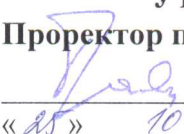
Учебно-исследовательская лаборатория «Микроволновая техника», ауд. 328 РК и лаборатория ГПО «СВЧ электроника», ауд. 324 РК. Рабочие места оборудованы компьютерами с выходом в Интернет.

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Объём часов, предусмотренных учебным планом для изучения дисциплины, позволяет осветить только наиболее важные моменты и раскрыть базовые понятия при чтении лекций. Поэтому при реализации программы студенты должны работать самостоятельно как при повторении лекционного материала, так и при подготовке к лабораторным и практическим занятиям, к контрольной работе или коллоквиуму. Для обеспечения эффективного усвоения студентами материалов дисциплины необходимо на первом занятии познакомить их с основными положениями и требованиями рабочей программы, с подлежащими изучению темами, списком основной и дополнительной литературы, с положениями балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости. На лекциях необходимо обращать внимание на особенности применения рассматриваемого материала в последующих курсах, а также в будущей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются интерактивные методы обучения для увеличения заинтересованности студентов и повышения их компетенций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

« 15 » 10 П.Е. Троян
2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФИЛЬ "МИКРОВОЛНОВАЯ ТЕХНИКА И АНТЕННЫ"»

Уровень основной образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

Профили Микроволновая техника и антенны

Форма обучения _____ очная _____

Факультет Радиотехнический

Кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)

Курс 1 Семестр 1

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Разработчик:

Проф. Каф.. СВЧ и КР Гошин Г.Г.

Зачет 1 семестр

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Введение в профиль «Микроволновая техника и антенны» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости (контрольные точки) и промежуточной аттестации (зачет) студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|-------|--|--|
| ОПК-2 | способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат | знать: <ul style="list-style-type: none">– понятия бакалавриат, магистратура, направление, цикл дисциплин, профиль;– взаимосвязь отдельных курсов, дисциплин, циклов, что позволит в дальнейшем лучше организовать процесс их углубленного изучения;– историю развития радиотехники и радиосвязи, включая микроволновую технику и антенны;– цели и задачи устройств микроволновой техники и антенн;– основные характеристики и параметры устройств микроволновой техники и антенн. уметь: <ul style="list-style-type: none">– работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотеки, учебной и учебно-методической литературой;– работать с информационными образовательными ресурсами;– правильно организовать и спланировать свою самостоятельную работу в процессе учёбы, подготовки к зачётам и экзаменам владеть: <ul style="list-style-type: none">– навыками работы с технической документацией;– навыками самостоятельной работы на компьютере, в том числе в сетях при поиске информации по современным типам устройств микроволновой техники и антенн. |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого вида занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------|--|---|--|
| Содержание этапов | <ul style="list-style-type: none">– понятия бакалавриат, магистратура, направление, цикл дисциплин, профиль;– взаимосвязь отдельных курсов, дисциплин, циклов, что позволит в дальнейшем лучше организовать процесс их углубленного изучения;– историю развития радиотехники и радиосвязи, включая микроволновую | <ul style="list-style-type: none">– работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотеки, учебной и учебно-методической литературой;– работать с информационными образовательными ресурсами;– правильно организовать и спланировать свою | <ul style="list-style-type: none">– навыками работы с технической документацией;– навыками самостоятельной работы на компьютере, в том числе в сетях при поиске информации по современным типам устройств микроволновой техники и антенн. |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – технику и антенны; – цели и задачи устройств микроволновой техники и антенн; – основные характеристики и параметры устройств микроволновой техники и антенн. | самостоятельную работу в процессе учёбы, подготовки к зачётам и экзаменам | |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> 1. Лекции 2. Практические занятия. 3. Самостоятельная работа. | <ul style="list-style-type: none"> 4. Лекции 5. Практические занятия. 6. Самостоятельная работа. | <ul style="list-style-type: none"> 7. Лекции 8. Практические занятия. 9. Самостоятельная работа. |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> 10. Конспект 11. Собеседование 12. Зачет | <ul style="list-style-type: none"> 13. Собеседование 14. Конспект самостоятельной работы. | <ul style="list-style-type: none"> 15. Собеседование 16. Зачет |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатель и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--|---|--|---|
| Отлично / зачтено (90-100 баллов) | <ul style="list-style-type: none"> – знает понятия бакалавриат, магистратура, направление, цикл дисциплин, профиль; – взаимосвязь отдельных курсов, дисциплин, циклов, что позволит в дальнейшем лучше организовать процесс | <ul style="list-style-type: none"> – умеет работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотеки, учебной и учебно-методической литературой; – работать с информационными образовательными | <ul style="list-style-type: none"> – владеет навыками работы с технической документацией; – навыками самостоятельной работы на компьютере, в том числе в сетях при поиске информации по современным типам устройств микроволновой техники и антенн. |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>их углубленного изучения; историю развития радиотехники и радиосвязи, включая микроволновую технику и антенны;</p> <ul style="list-style-type: none"> – цели и задачи устройств микроволновой техники и антенн; – основные характеристики и параметры устройств микроволновой техники и антенн | <p>ресурсами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно организовать и спланировать свою самостоятельную работу в процессе учёбы, подготовки к зачётам и экзаменам | |
| <p>Хорошо / зачтено (70-89 баллов)</p> | <p>Имеет представление о</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятиях бакалавриат, магистратура, направление, цикл дисциплин, профиль; – взаимосвязи отдельных курсов, дисциплин, циклов, что позволит в дальнейшем лучше организовать процесс их углубленного изучения; историю развития радиотехники и радиосвязи, включая микроволновую технику и антенны; – целях и задачах устройств микроволновой техники и антенн; – основных характеристиках и параметрах устройств микроволновой техники и антенн | <p>Уметь самостоятельно</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотеки, учебной и учебно-методической литературой; – работать с информационными образовательными ресурсами; – правильно организовать и спланировать свою самостоятельную работу в процессе учёбы, подготовки к зачётам и экзаменам | <p>Владеет основными</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с технической документацией; – навыками самостоятельной работы на компьютере, в том числе в сетях при поиске информации по современным типам устройств микроволновой техники и антенн. |
| <p>Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)</p> | <p>Дает определения</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятий бакалавриат, магистратура, направление, цикл дисциплин, профиль; – взаимосвязи отдельных курсов, дисциплин, циклов, что позволит в дальнейшем лучше организовать процесс их углубленного изучения; историю развития радиотехники и радиосвязи, включая микроволновую технику и антенны; | <p>Показывает неполное, недостаточное умение</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотеки, учебной и учебно-методической литературой; – работать с информационными образовательными ресурсами; – правильно организовать и спланировать свою самостоятельную работу в процессе учёбы, подготовки к зачётам и | <p>Демонстрирует неполное, недостаточное владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с технической документацией; – навыками самостоятельной работы на компьютере, в том числе в сетях при поиске информации по современным типам устройств микроволновой техники и антенн. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – целей и задач устройств микроволновой техники и антенн; – основных характеристик и параметров устройств микроволновой техники и антенн | экзаменам | |
| Неудовлетворительно / не зачтено (<60 баллов) | Имеет существенные пробелы или отсутствие знаний об основных принципах построения и работы, а также характеристиках основных функциональных узлов систем оптической обработки информации. | Показывает отсутствие умений определять и обосновывать целесообразность использования оптических методов обработки информации для решения конкретных радиотехнических задач | Демонстрирует отсутствие навыков владения методами анализа и навыками расчета оптических процессоров и их основных элементов; |

Примечание: количество баллов и перевод в традиционную оценку указано в соответствии с пунктом 11 Рабочей программы.

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

3. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

3.1 Практические занятия темам:

2. Экскурсии на НПФ «Микран», встреча с выпускниками кафедры СВЧ и КР
3. Экскурсии на НИИПП, встреча с выпускниками кафедры СВЧ и КР
4. Знакомство с кафедрами РТФ
5. Знакомство с СКБ «Смена»
6. Знакомство с НОЦ «Нанотехнологии»

Указания к практическим занятиям работам в учебно-методическом пособии [6-8],

3.2. Темы творческих заданий (рефератов):

1. Выдающиеся учёные и изобретатели, внёсшие существенный вклад в становление и развитие электромагнитной теории, радиотехники, электроники и связи (Максвелл, Фарадей, Тесла, Попов, Маркони и др.)

3.3 Вопросы для проведения зачета:

1. Краткая история становления и развития ТУСУРа. Радиотехнический факультет (РТФ), кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧ и КР).
2. Устав университета. Организация учебного процесса. Права и обязанности студентов. Структура управления университетом.
3. Общие требования к образованности бакалавра. Организация и планирование учебной и самостоятельной работы студентов. Бюджет времени студентов и использование его в учебной и самостоятельной работе. Контроль и самоконтроль. Особенности самостоятельной работы в процессе подготовки к зачётам и экзаменам.
4. Работа студентов на лекции. Лекции - основная форма учебного процесса. Условия прочного усвоения содержания материала (подготовка к лекции, слушание и восприятие). Конспектирование лекций. Самостоятельная работа студентов над содержанием лекций. Работа студентов в процессе подготовки и проведения лабораторных и практических занятий.
5. Текущая и итоговая аттестация студентов. Выписка из типового Положения о курсовых работах, зачётах и экзаменах. Рейтинговая система оценки успеваемости в ТУСУРе.
6. История развития связи. Системы передачи информации по проводам,
7. Телеграфные уравнения. Типы линий передачи. Волоконно-оптические линии. Радиолинии – от земных до космических. Попов и Маркони.
8. Электромагнитные поля и волны. Шкала электромагнитных колебаний. Аналоговые и цифровые сигналы, преимущества последних.

9. Распространение радиоволн различных диапазонов в реальных земных условиях. Системы радиосвязи, радиовещание и телевидения.
10. Принципы построения радиорелейных, сотовых и спутниковых систем связи.
11. Антенны их роль в радиолинии. Особенности антенн различных диапазонов и назначения. Фидерные тракты и микроволновые устройства.
12. Двухпроводные, коаксиальные, волноводные, полосковые линии
13. . Антенны (диаграмма направленности, поляризация, входное сопротивление, согласование с фидерным трактом).
14. Некоторые устройства фидерного тракта и их назначение (нагрузки, аттенюаторы, фазовращатели, вентили, циркуляторы, ответвители).

Методические материалы для подготовки к зачету приведены в [1-6],

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

4.1. Основная литература

1. Сверхширокополосные микроволновые устройства/ под ред. А. П. Креницкого, В. П. Мещанова. – М.: Радио и связь, 2001. – 560 с. (33 экз.)
2. Гошин Г.Г. Антенны: [Электронный ресурс] Учебное пособие.– Томск: ТУСУР. 2012, – 145 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/2794>
3. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства [Электронный ресурс]: Учебное пособие с грифом СибРОУМО / Буянов Ю.И., Гошин Г.Г.; Томск: ТУСУР, 2013. – 300 с. – Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3608>
4. Антенны и устройства СВЧ: Учебник для вузов/ Д.И. Воскресенский и др. – М.: Радиотехника, 2006. – 375с. (20 экз.)
5. Каганов В.И. Основы радиоэлектроники и связи [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. – 542 с. : ил. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5158/page33/>.

4.2. Дополнительная литература

6. Шарыгина Л.И. События и даты в истории радиоэлектроники [Электронный ресурс] : монография / Л. И. Шарыгина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. -Томск: [б. и.], 2011. - on-line, 306 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/752>

4.2 Перечень методических указаний по практическим занятиям и самостоятельной работе

7. Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / Г. Г. Гошин – Томск: ТУСУР, 2010. – 42 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/7>
8. Антенны и фидеры. Сборник задач с формулами и решениями: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гошин Г.Г. Томск: ТУСУР, 2012. – 237 с. – Режим доступа: <http://portal.tusur.ru/>