

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. Л. Королева
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.1 Научно-исследовательская работа

Направление подготовки/специальность: 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль/направленность/специализация: Системы и устройства подвижной радиосвязи

Уровень высшего образования: бакалавриат

Формы обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор программы:

Доктор технических наук, профессор Пасечников Иван Иванович

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 930).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «17» мая 2021 г. Протокол № 9

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика и цель практики.....	4
2. Место практики в структуре образовательной программы и планируемые результаты.....	4
3. Структура и содержание практики.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	8
5. Учебно-методические рекомендации по практике.....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	11
7. Материально-техническое, программное обеспечение практики, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	13

1. Общая характеристика и цель практики

Цель практики – формирование у обучающихся компетенций, связанных с умениями проводить самостоятельную научно-исследовательскую работу, их подготовка к профессиональной и научной деятельности:

ПК-7 Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-8 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики

Тип практики	Семестр	Способ проведения	Контактная работа	Форма промежуточной аттестация
Научно-исследовательская работа	8	Стационарная	2	Экзамен

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в ходе прохождения практики:

- научно-исследовательский
- технологический

Программа практики ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований), 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; в сфере обороны и безопасности государства и правоохранительной деятельности)

Практика проводится в форме практической подготовки обучающихся.

2. Место практики в структуре образовательной программы и планируемые результаты

2.1. Научно-исследовательская работа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (бакалавриат).

Научно-исследовательская работа предусмотрена на 4 курсе, 8 семестр.

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях, полученных обучающимся по дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений. Компетенции, сформированные у студентов в процессе прохождения научно-исследовательской работы, будут необходимы при изучении профильных дисциплин, а также при прохождении преддипломной практики.

Научно-исследовательская работа логически связана с такими дисциплинами, как:

ПК-7 - Администрирование информационных систем, Защита передачи данных, Компьютерный анализ данных, Математическая логика и теория алгоритмов, Системы и сети связи с подвижными объектами, Теория игр и исследование операций, Теория решения изобретательских задач, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Энергосберегающие технологии в информационных системах

ПК-8 - Аналоговая и цифровая электроника, Вопросы оптимальной линейной фильтрации, Дискретная математика, Дифференциальные уравнения, Основы спутниковых систем связи, Тензорный анализ инфокоммуникационных систем, Управление инфокоммуникационными системами

2.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код по ФГОС ВО	Компетенция	Индикаторы (показатели достижения результата)
ПК-7	Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Демонстрирует практические навыки работы с научно-технической литературой по изучению перспективных систем связи с подвижными объектами и телекоммуникационных систем и сетей
ПК-8	Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

3. Структура и содержание практики

3.1. Объем практики составляет 6 з.е. (216 часов), (4 недели).

3.2. Содержание практики

очная форма

Этап	Содержание этапа практики	Количество часов	Формы текущего контроля
8 семестр			
1.	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка. Составление рабочего плана (графика)	10,5	Собеседование
2.	Знакомство с лабораторным оборудованием организации/научного центра. Изучение принципов его работы	20,5	Собеседование
3.	Выполнение заданий руководителей практики, направленных на формирование компетенций и выполнение реальных задач организации / научного центра	128,5	Отчет
4.	Составление и оформление отчета по производственной практике	20	Отчет
5.	Научно-практический семинар по результатам производственной практики	0,5	Доклад по отчету
	Всего	180	

заочная форма

Этап	Содержание этапа практики	Количество часов	Формы текущего контроля
8 семестр			
1.	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка. Составление рабочего плана (графика)	10,5	Собеседование

2.	Знакомство с лабораторным оборудованием организации/научного центра. Изучение принципов его работы	50,5	Собеседование
3.	Выполнение заданий руководителей практики, направленных на формирование компетенций и выполнение реальных задач организации / научного центра	125,5	Отчет
4.	Составление и оформление отчета по производственной практике	20	Отчет
5.	Научно-практический семинар по результатам производственной практики	0,5	Доклад по отчету
	Всего	207	

3.3. Индивидуальные задания по практике:

- 1. Анализ помехоустойчивости аналоговых методов передачи непрерывных сообщений в беспроводных системах связи.
2. Анализ беспроводной технологии LTE и расчет зон покрытия сетевой системой на ее основе в городе Тамбове.
3. Анализ и построение Bluetooth mesh-сети для реализации систем концепции интернет вещей.
4. Анализ и разработка радиоустройств УКВ диапазона систем автоматизированных распределенных объектов.
5. Анализ методов повышения скорости передачи информации в мобильных системах связи.
6. Анализ методов построения беспроводных систем автоматизации и проектирование системы безопасности на основе стандарта ZigBee.
7. Анализ методов формирования и обработки шумоподобных радиосигналов с разработкой согласованного фильтра m-последовательности фиксированной длины.
8. Анализ методов формирования радиосигналов систем беспроводного доступа стандарта IEEE 802.11.x и способов повышения скорости передачи информации.
9. Анализ методов формирования цифровых радиосигналов и их использование к передаче сообщений в современных линиях связи.
10. Анализ помехоустойчивого кодирования в системах декаметровой связи.
11. Анализ помехоустойчивого кодирования в системах подвижной связи и оценка эффективности циклического кодирования в каналах радиосвязи с различными характеристиками прохождения сигнала.
12. Анализ помехоустойчивого кодирования в системах сотовой связи.
13. Анализ помехоустойчивости сигналов в системах беспроводного доступа.
14. Анализ помехоустойчивости цифрового радиосигнала на основе использования корректирующих кодов.
15. Анализ помехоустойчивости цифровых радиосигналов и способы повышения помехоустойчивости при DRM-технологии для каналов связи декаметрового диапазона частот.
16. Анализ применения вокодеров в системах мобильной связи.
17. Анализ применения шумоподобных сигналов в мобильных системах связи и методы их обработки.
19. Анализ систем радиорелейной связи и расчет трасс между узлами.
20. Анализ цифровых радиорелейных линий связи и расчет радиорелейной трассы Тамбов-Мичуринск.
21. Анализ цифровых фильтров и их создание на основе цифровой обработки сигналов.
22. Анализ эффективности методов сжатия информации в цифровых каналах декаметровой радиосвязи.
23. Использование цифровых радиосигналов к передаче сообщений в современных линиях связи.
24. Методы повышения помехоустойчивости в системах декаметровой связи.
25. Методы получения сигналов с однополосной модуляцией и их применение к передаче сообщений в подвижных системах радиосвязи.
26. Методы получения сигналов с частотной модуляцией и их применение к передаче сообщений в подвижных системах радиосвязи.
27. Обработка сигналов в широкополосных системах связи на основе согласованных фильтров.
28. Особенности повышения скорости передачи информации в стандартах Wi-Fi.
29. Особенности построения радиорелейных линий связи в условиях пересеченной местности.
30. Особенности расчета зон покрытия в системах сотовой связи.
31. Применение дискретной угловой модуляции к передаче сообщений в беспроводных системах связи.
32. Применение однополосной модуляции для передачи информации в подвижных системах радиосвязи
33. Применение системы ФАПЧ в каналах формирования сигналов в современных линиях связи
34. Применение фазовой автоподстройки частоты в каналах формирования сигналов в беспроводных системах связи
35. Программно-аппаратная реализация радиомодулей подключения отечественных устройств телеметрии к беспроводной сети ZigBee
36. Радиопередающее устройство подвижной системы радиосвязи с разработкой возбуждателя колебаний.
37. Связной передатчик подвижной системы радиосвязи с разработкой частотного модулятора

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1 Оценка знаний обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы.

Распределение баллов при прохождении практики:

- Выполнение индивидуального задания по практике – 70 баллов,
- Оформление документации по практике – 10 баллов,
- Защита отчета по практике: 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№	Вид учебной работы	Мак. кол-во баллов	Методика начисления баллов
1.	Выполнение индивидуального задания по практике	70	<p>53 - 70 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено в полном объеме в соответствии с программой практики своевременно и качественно;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, ответив на вопросы руководителя практики; - умело применил полученные знания во время прохождения практики и при собеседовании с руководителем; - ответственно и с интересом относился к своей работе. <p>36 - 52 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено в полном объеме в соответствии с программой практики, с незначительными отклонениями от качественных параметров;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики при собеседовании с руководителем; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности; - при собеседовании показал достаточный уровень освоения компетенций. <p>0 – 35 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено не в полном объеме, часть заданий программы практики вызвала затруднения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач, на собеседовании с руководителем; - не способен самостоятельно продемонстрировать практические умения, в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.
2.	Оформление документации по практике: оценивание содержания и оформления отчета по практике	10	<p>8 - 10 баллов - отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями; - результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; - материал изложен грамотно, доказательно; - свободно используются понятия, термины, формулировки; - выполненные задания соотносятся с формированием компетенций. <p>5 – 7 баллов - отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями, но допущены технические и/или орфографические ошибки; - грамотно используется профессиональная терминология - четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;

			<p>- описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции.</p> <p>0 - 4 баллов - отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; - низкий уровень оформления документации по практике; - низкий уровень владения методической терминологией; - носит описательный характер, без элементов анализа; - низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций.
3.	Защита отчета по практике: подготовка и защита презентации	20	<p>16 - 20 баллов - защита и содержание презентации в полной мере соответствуют программе практики, индивидуальному заданию (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания, нормативно-правовой базы, литературы), задачам, наблюдается последовательность и логичность презентуемого материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент на защите демонстрирует ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы практики; - содержание выступления отличает: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач практики, доказательность практических действий, умение аргументировать свои заключения, делать выводы; - на защите показал высокий уровень освоения компетенций. <p>11 -15 баллов - защита и содержание презентации в достаточной степени соответствуют программе практики, индивидуальному заданию, задачам, наблюдается последовательность презентуемого материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент на защите демонстрирует эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, знания по всем разделам программы практики, соблюдение регламента; - содержание выступления отличает: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, доказательность практических действий, умение аргументировать свои заключения, делать выводы; - на защите показал достаточный уровень освоения компетенций. <p>0 – 10 баллов - защита и содержание презентации не в полной мере соответствуют программе практики, индивидуальному заданию, задачам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент на защите демонстрирует не полный объем знаний по всем разделам программы практики, соблюдение регламента; - содержание выступления отличает: не полное раскрытие темы, отмечается частичное несоответствие презентации содержанию отчета по практике и индивидуальному заданию; - на защите показал недостаточный уровень освоения компетенций.
	Итого за практику	100	

Студенту выставляется итоговая оценка промежуточной аттестации в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале, характеризующая качество освоения студентом полученных знаний, приобретенных умений и владений по практике. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично / зачтено
70 - 84 баллов	Хорошо / зачтено
50 - 69 баллов	Удовлетворительно / зачтено
Менее 50	Неудовлетворительно / не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Отчет

Отчет по практике

Конечным этапом прохождения практики является написание отчета о практике. Отчет о практике должен включать в себя:

- краткую характеристику предприятия или учреждения, на котором проходила практика;
- порядок и сроки прохождения практики;
- необходимые сведения о базе практики;
- результаты выполнения рабочего плана (графика) прохождения практики;
- описание конкретных видов работ (индивидуальных заданий), выполненных практикантом;
- описание задач, которые приходилось решать под руководством руководителя практики от организации;
- описание всех видов методов и социологических процедур, использованных в работе;
- выводы, оценка положения социологической службы в структуре организации, личное отношение и оценка полученных знаний и опыта работы на практике.

Отчет по мере надобности иллюстрируется рисунками, картами, схемами, чертежами, фотографиями и другими наглядными материалами.

Оптимальный объем отчёта 10 страниц машинописного текста.

К отчету прилагается характеристика на студента-практиканта.

Собеседование

Типовые вопросы собеседования

1. Основные направления развития и особенности современных технологий систем и сетей связи с подвижными объектами.
2. Анализ способов повышения скорости передачи информации и помехоустойчивости в современных системах связи.
3. Особенности модуляции сигналов, их преобразования в современных системах связи.
4. Методы моделирования и исследования элементов систем связи.
5. Методы анализа и обобщения результатов исследования.
6. Использование контрольно-измерительной аппаратуры при исследовании поставленной задачи.
7. Особенности подготовки презентации и доклада на научном семинаре; представление научно-технического отчета о научном исследовании.

4.3 Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

По итогам прохождения практики обучающийся должен своевременно представить на кафедру следующую отчетную документацию:

- отчет о прохождении практики и выполнении индивидуальных заданий;
- отзыв-характеристику о своей работе с места прохождения практики.

Наличие правильно оформленных отчетных документов по практике, отражающих освоенные компетенции в ходе выполнения индивидуальных заданий, является основанием для выставления соответствующей оценки.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-7	На высоком уровне демонстрирует практические навыки работы с научно-технической литературой по изучению перспективных систем связи с подвижными объектами и телекоммуникационных систем и сетей
	ПК-8	На высоком уровне решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-7	Достаточно свободно демонстрирует практические навыки работы с научно-технической литературой по изучению перспективных систем связи с подвижными объектами и телекоммуникационных систем и сетей
	ПК-8	Достаточно свободно решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-7	На среднем уровне демонстрирует практические навыки работы с научно-технической литературой по изучению перспективных систем связи с подвижными объектами и телекоммуникационных систем и сетей
	ПК-8	На среднем уровне решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-7	Не демонстрирует практические навыки работы с научно-технической литературой по изучению перспективных систем связи с подвижными объектами и телекоммуникационных систем и сетей
	ПК-8	Не решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

5. Учебно-методические рекомендации по практике

Обязанности обучающихся во время прохождения практики, требования к оценке выполнения ими рабочего плана (графика) практики и усвоению компетенций, формируемых во время практики закреплены в Положении о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, реализуемые в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», а также в соответствующих методических материалах (Приложение 8 ОП ВО).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Основная литература:

1. Нефедов В. И., Сигов А. С. Общая теория связи : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 495 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450265>
2. Никитин, Н. П., Лузин, В. И. Устройства приема и обработки сигналов. Системы управления приемником. Устройства борьбы с помехами : учебное пособие для спо. - 2029-09-11; Устройства приема и обработки сигналов. Системы управления приемником. Устройства борьбы. - Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 87 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87887.html>

3. Велигоша, А. В. Устройства приема и обработки радиосигналов. Часть 2 : учебное пособие. курс лекций. - Весь срок охраны авторского права; Устройства приема и обработки радиосигналов. Часть 2. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 230 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63150.html>
4. Подлесный С. А., Зандер Ф. В. Устройства приема и обработки сигналов : учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 352 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229382>
5. Биккенин Р.Р., Чесноков М.Н. Теория электрической связи : учеб. пособие для вузов. - М.: Издат. центр "Академия", 2010. - 328 с.
6. Беляев В.И. Магистерская диссертация : методы и организация исследований, оформление и защита : учеб. пособие. - 2-е изд., перераб.. - Москва: КНОРУС, 2014. - 261, [1] с.
7. Уэйн, Томаси Электронные системы связи. - 2025-03-03; Электронные системы связи. - Москва: Техносфера, 2016. - 1360 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/58897.html>
8. Томаси У. Электронные системы связи : практическое пособие. - Москва: РИЦ Техносфера, 2007. - 1360 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135422>
9. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 265 с.
10. Вишневский, В. М., Портной, С. Л., Шахнович, И. В. Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G : монография. - 2025-03-03; Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G. - Москва: Техносфера, 2009. - 472 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/12737.html>
11. Киселев, А. В., Белоруцкий, Р. Ю., Тырыкин, С. В. Устройства приема и обработки сигналов : учебно-методическое пособие. - 2025-02-05; Устройства приема и обработки сигналов. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 55 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91566.html>
12. Марков Ю. В., Боков А. С., Никитин Н. П. Устройства приема и обработки сигналов: проектирование : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 109 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/453336>

6.2 Дополнительная литература:

1. Карпов И. Г., Тамб. высш. воен. авиац. инж. училище радиоэлектроники Радиосистемы передачи информации : [учебник]. - Тамбов: [Типография ТВВАИУРЭ], 2008. - 447 с.
2. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов. - 3-е изд., испр.. - Москва: Техносфера, 2012. - 1048 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233730>
3. Сухоруков, А. С., Терехов, А. Н. Помехоустойчивое кодирование для компьютерных систем и сетей : учебно-методическое пособие. - 2025-02-12; Помехоустойчивое кодирование для компьютерных систем и сетей. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. - 33 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92473.html>
4. Акулиничев, Ю. П., Бернгардт, А. С. Теория электрической связи : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Теория электрической связи. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 193 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72193.html>
5. Данилов, В. А., Львов, В. Л. Теория электрической связи. Первая часть : методическое пособие для проведения лабораторных работ. - Весь срок охраны авторского права; Теория электрической связи. Первая часть. - Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2011. - 102 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61318.html>

6. Григорьев, В. А., Лагутенко, О. И., Павлов, О. А., Распаев, Ю. А., Стародубцев, В. Г., Хворов, И. А. Теория электрической связи : конспект лекций. - 2022-10-01; Теория электрической связи. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2012. - 150 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/68181.html>
7. Маглицкий, Б. Н. Основы построения систем связи с подвижными объектами : учебное пособие. - 2024-04-25; Основы построения систем связи с подвижными объектами. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 327 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84071.html>
8. Корниенко, В. Т. Основы построения радиоэлектронных подсистем комплексных систем безопасности : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Основы построения радиоэлектронных подсистем комплексных систем б. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 140 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80171.html>
9. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. - 156 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72156.html>
10. Чёткин, С. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : конспект лекций. - 2022-04-04; Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2013. - 95 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61513.html>

6.3 Методические разработки:

1. Штейнбрехер В.В., Пасечников И.И. Спектральный анализ управляющих колебаний и радиосигналов : учеб. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013. - 172 с.
2. Штейнбрехер В.В., Пасечников И.И., Федоров В.А. Радиотехнические цепи и сигналы : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013. - 134 с.
3. Пасечников И.И., Федоров В.А., Штейнбрехер В.В. Основы теории цепей : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012. - 149 с.
4. Федоров В.А., Штейнбрехер В.В. Основы электротехники : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2009. - 122 с.
5. Штейнбрехер В.В. Основы теории цепей. Примеры и задачи : учеб. пособ.. - М.: Радиотехника, 2007. - 239 с.
6. Федоров В.А., Штейнбрехер В.В. Основы электротехники : учеб.-метод.пособие. - Тамбов: Изд-во ТГУ им.Г.Р.Державина, 209 . - 123с.

6.4 Иные источники:

1. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - www.monographies.ru
2. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>
3. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>

7. Материально-техническое обеспечение практики, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое обеспечение: наличие научно-исследовательского центра (лаборатории), оснащенного необходимым физическим оборудованием, рабочее место, содержащее: персональный компьютер, принтер; возможность выхода в сеть Интернет для поиска информации по профильным сайтам и порталам; помещения для самостоятельной работы; учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Взаимодействие преподавателя и студента во время прохождения последним практики осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система "Альт Образование"

Libre Office 3.3

Операционная система Microsoft Windows 7, 8, 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>

2. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>

3. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>

4. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>

5. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента во время прохождения последним научно-исследовательской работы осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.