


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Космические технологии»


«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА

 / О.А. Бодров

«25» 06 2020 г


Заведующий кафедрой КТ

 / С.И. Гусев

«25» 06 2020 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 А.В. Корячко

«20» 06 2020 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.01 «Компьютерные технологии в системах навигации
и телекоммуникации»**

Направление подготовки - 09.04.01 «Информатика и вычислительная
техника»

ОПОП – «Космические информационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения - очная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратура), утверждённого приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918, с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы, включенной в реестр примерных основных образовательных программ.

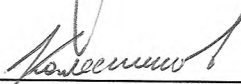
Разработчики:

д.т.н., профессор кафедры
«Космические технологии»



С.И. Гусев

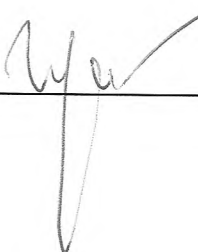
старший преподаватель кафедры
«Космические технологии»



С.В. Колесников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КТ
«23» июня 2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой
«Космические технологии»



С.И. Гусев

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель освоения дисциплины — ознакомление с принципами информационной архитектурами, основами теории проектирования интерфейсов, элементами визуального дизайна для систем навигации и телекоммуникаций.

Предметом изучения дисциплины являются:

- информационная архитектура;
- теория разработки интерфейсов;
- основы графического дизайна интерфейсов пользователя.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений об информационной архитектуре;
- формирование умений анализировать и проектировать предметную область;
- выработка навыков проектирования интерфейсных прототипов;
- формирование умений использовать элементы визуального дизайна при создании интерфейсов систем навигации и телекоммуникаций.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. В таблице (Таблица 1) приведены коды компетенций, содержание компетенций и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.

Таблица 1 — Самостоятельно устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
<i>Направленность (профиль), специализация:</i> космические информационные системы и технологии				
<i>Тип задач профессиональной деятельности:</i> производственно-технологический				

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных.</p> <p>Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики</p>	<p>ПК-2 Способен разрабатывать модели и компоненты высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения космических информационных систем с использованием современных инструментальных средств</p>	<p>ПК-2.1 Знать основы верстки с использованием языков разметки и языков описания стилей, ПК-2.2 Знать стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек-система ПК-2.3 Уметь эскизировать интерфейсы и создавать интерактивные прототипы интерфейса ПК-2.4 Владеть навыками проектирования и проверки интерфейса согласно требованиям концепции интерфейса ПК-2.5 Владеть навыками описания логики работы элементов интерфейса, их взаимосвязи, взаимодействия и вариантов состояний</p>	<p>В соответствии с ПС 06.025 «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», обобщенными трудовыми функциями С/6 «Проектирование пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные технологии в системах навигации и телекоммуникации» является обязательной, относится части, формируемой

участниками образовательных отношений блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (профиль "Космические информационные системы и технологии") науки ФГБОУ ВО «РГРТУ им. В.Ф. Уткина».

Дисциплина изучается по очной форме обучения в 3 семестре на 2 курсе и базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин:

- Интернет-технологии;
- Вычислительные системы;
- Технологии разработки программного обеспечения.

Пререквизиты дисциплины. До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

– знать назначение прикладного программного обеспечения современных компьютеров и возможности его использования; инструментальные средства разработки и оформления документов;

– уметь применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать инструментальные средства разработки и оформления документов;

– владеть: прикладным программным обеспечением на уровне пользователя; инструментальными средствами разработки и оформления документов.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины, необходимы обучающемуся при изучении специальных дисциплин и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

В разделе указан объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах (ЗЕ) для очной формы обучения: 3,00 ЗЕ.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся приведен в таблице (Таблица 2).

Таблица 2 — Трудоемкость дисциплины

№	Вид учебной работы	Часов
1	Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	108
1.1	– контактная работа обучающихся с преподавателем (всего),	32,25

№	Вид учебной работы	Часов
	в том числе:	
1.1.1	– лекции:	16
1.1.2	– лабораторные работы:	-
1.1.3	– практические занятия:	16
1.2	– самостоятельная работа обучающихся	67
1.3	– промежуточная аттестация обучающихся	8,75
	Вид промежуточной аттестации обучающихся	Зачет

4. Содержание дисциплины

В разделе приведено содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

В структурном отношении программа дисциплины представлена следующими разделами:

Раздел 1. Этапы проектирования приложений

Опыт взаимодействия. Пять уровней элементов взаимодействия.

Уровень стратегии (цели сайта и потребности пользователей). Цели сайта. Бизнес-цели. Идентичность бренда. Метрики успешности. Потребности пользователей. Сегментация пользовательской аудитории. Юзабилити и исследование пользовательской аудитории. Распределение ролей в команде и процесс разработки.

Уровень набора возможностей (Функциональные спецификации и требования к контенту). Определение набора возможностей. Функциональность и контент. Сбор требований. Функциональные спецификации. Требования к контенту.

Уровень структуры (Проектирование взаимодействия и информационная архитектура). Определение структуры. Проектирование взаимодействия. Концептуальные модели. Обработка ошибок. Информационная архитектура.

Уровень компоновки (дизайн интерфейса, дизайн навигации и информационный дизайн). Определение компоновки. Соглашения и метафора. Дизайн интерфейса. Дизайн навигации. Информационный дизайн. Ориентирование. Прототипы страниц.

Уровень поверхности (визуальный дизайн). Определение поверхности. Контраст и единообразие. Внутренняя и внешняя согласованность. Цветовые палитры и типографика. Макеты и руководство по стилю.

Раздел 2. Информационная архитектура

Анатомия информационной архитектуры. Визуализация информационной архитектуры. Компоненты информационной архитектуры.

Системы организации. Как организовать информацию. Организация веб-сайтов и интрасетей. Схемы организации. Структуры организации. Создание единых систем организации.

Системы предметизации и именованя. Почему важен правильный выбор имени. Создание обозначений.

Системы навигации. Типы систем навигации. Пограничная зона. Средства навигации браузеров. Создание контекста. Повышение гибкости. Встроенные системы навигации. Вспомогательные системы навигации. Более сложные подходы к навигации.

Системы поиска. Основы анатомии поисковой системы. Выбор объектов для поиска. Алгоритмы поиска. Генераторы запросов. Представление результатов. Разработка интерфейса поиска.

Тезаурусы, управляемые словари и метаданные. Метаданные. Управляемые словари. Технический жаргон. Типы тезаурусов. Стандарты тезаурусов. Семантические отношения. Предпочтительные термины. Полиерархичность. Фасетная классификация.

Раздел 3. Разработка пользовательских интерфейсов

Организация содержимого: информационная архитектура и структура приложения. Отображение одного объекта. Отображение списка объектов. Инструменты для создания объектов. Содействие при выполнении единственной задачи. Шаблоны. Новость, поиск и обзор. Лента новостей. Диспетчер изображений. Приборная панель. Мастер. редактор настроек. Альтернативные представления.

Навигация, указатели и ориентирование. Цена навигации. Навигационные модели. Дизайнерские условности для веб-сайтов. Шаблоны. Понятные точки входа. Страница меню. Пирамида. Модальная панель. Глубокая ссылка. Полные меню. Карта сайта внизу страницы. Инструменты регистрации. Карта последовательности. Хлебные крошки. Полоса прокрутки с примечанием. Анимированный переход.

Организация страницы: компоновка элементов страницы. Основы компоновки страницы. Визуальная иерархия. Визуальный поток. Использование динамических дисплеев. Шаблоны. Визуальная схема. Центральная сцена. Сетка равных. Именованные разделы. Модульные вкладки. Аккордеон. Свертываемые панели. Перемещаемые панели. Диагональный баланс. Ответное обнаружение. Ответное включение. «Резиновый макет».

Списки. Сценарии использования списков. Шаблоны. Двухпанельный селектор. Погружение в одном окне. Список с вкладышами. Сетка эскизов. Карусель. Чередование строк. Разбивка на страницы. Алфавитная полоса прокрутки. Каскадные списки. Древоподобная таблица. Строка для нового элемента.

Действия и команды. Проверка границ доступного. Шаблоны. Группы кнопок. Инструменты, доступные при наведении. Панель действий. Умные элементы меню. Предварительный просмотр. Индикатор хода выполнения процесса. Возможность отмены. Многоуровневая отмена. История команд.

Отображение сложных данных: деревья, таблицы и прочая информационная графика. Основы информационной графики. Организационные модели. Подсознательные элементы визуализации. Навигация и просмотр. Сортировка и перестановка. Поиск и фильтрация. Фактические данные. Шаблоны. Обзор и детали. Всплывающие данные. Проектор на данные. Динамические запросы. Окрашивание данных. Локальное масштабирование. Сортируемая таблица. Круглая таблица. Древовидная карта.

Получение данных от пользователя: формы и элементы управления. Основы дизайна форм. Выбор элементов управления. Списки элементов. Текст. Числа. Дата и время. Шаблоны. Структурированный формат. Заполнение пропусков. Подсказки при вводе. Приглашение к вводу. Измеритель надежности пароля. Автозаполнение. Раскрывающийся селектор. Компоновщик списков. Хорошие варианты по умолчанию. Сообщения об ошибках на той же странице.

Раздел 4. Визуальный дизайн интерфейсов

Пространство и форма. Категории формы. Заполнение пространства. Стратегия композиции. Фундамент для содержания.

Основы колористики. Свойства цвета. Хроматическое взаимодействие. Цветовые системы. Эмоции и значение.

Выбор и применение шрифта. Особенности стилей. Структура текста. Пространство и форма. Форма и содержание. Цвет и шрифт.

Иллюстрации. Реальное и воображаемое. Средства и методы. Форма подачи. Форма и содержание.

Компоновка. Визуальная логика. Структура страницы. Интуитивная систематизация. Изображение и шрифт.

Дизайн веб-интерфейсов на основе сетки. Концепция. Пример создания сетки.

5. Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины включает информацию о следующих формах учебного процесса:

- лекции (ЛК);
- практические занятия (ПЗ);
- лабораторные работы (ЛАБ);
- самостоятельная работа (СР).
- контроль (КТР) (подготовка к зачету или экзамену).

Таблица 3 — Тематический план

№ п/п	Тема	Всего, часов	Контактная работа, часов				СР, часов
			Всего	ЛК	ПЗ	ЛАБ	
1	Этапы проектирования	4	4	2	2	-	0

№ п/п	Тема	Всего, часов	Контактная работа, часов				СР, часов
			Всего	ЛК	ПЗ	ЛАБ	
	приложений						
2	Информационная архитектура	31	8	4	4	-	23
3	Разработка пользовательских интерфейсов	32	10	4	6	-	22
4	Визуальный дизайн интерфейсов	32	10	6	4	-	22
5	Контроль	8,75					
6	Иная контактная работа	0,25					
	Всего:	108	32	16	16	-	67

В таблице (Таблица 4) приведены темы лекционных занятий по дисциплине. В таблице (Таблица 5) приведены виды лабораторных работ по дисциплине. В таблице (Таблица 6) приведены виды самостоятельных работ по дисциплине.

Таблица 4 — Виды и содержание лекционных занятий

№ п/п	Тема	Наименование и содержание лекции	Часов
1	1	Этапы проектирования веб-приложений Опыт взаимодействия. Пять уровней элементов взаимодействия. Уровень стратегии (Цели сайта и потребности пользователей). Уровень набора возможностей (Функциональные спецификации и требования к контенту). Уровень структуры (Проектирование взаимодействия и информационная архитектура). Уровень компоновки (Дизайн интерфейса, дизайн навигации и информационный дизайн). Уровень поверхности (Визуальный дизайн). Список литературы 1. Гарретт Дж. Веб-дизайн. Книга Дж. Гарретта. Элементы опыта взаимодействия. – М.: Символ-Плюс. – 192 с.	2
2	2	Информационная архитектура Анатомия информационной архитектуры. Системы организации. Системы предметизации и именования. Системы навигации . Список литературы 2. Морвиль П., Розенфельд Л. Информационная архитектура в Интернете. – М.:Символ-Плюс. – 608 с.	2
3	2	Информационная архитектура Системы поиска. Тезаурусы, управляемые словари и метаданные. Список литературы: [2]	2
4	3	Разработка пользовательских интерфейсов Организация содержимого: информационная архитектура и структура приложения. Навигация, указатели и ориентирование. Организация страницы: компоновка элементов страницы. Списки. Действия и команды. Список литературы 3. Тидвелл Дж. Разработка пользовательских интерфейсов. – СПб.: Питер, 2011. – 480 с.	2
5	3	Разработка пользовательских интерфейсов Отображение сложных данных: деревья, таблицы и прочая	2

№ п/п	Тема	Наименование и содержание лекции	Часов
		информационная графика. Получение данных от пользователя: формы и элементы управления. Список литературы: [3]	
6	4	Визуальный дизайн Форма. Пространство и форма. Категории формы. Заполнение пространства. Стратегия композиции. Фундамент для содержания. Основы колористики. Свойства цвета. Хроматическое взаимодействие. Цветовые системы. Эмоции и значение. Список литературы 4. Самара Т. Структура дизайна. Стильное руководство. – М.: РИП-Холдинг, 2008. – 272 с. 5. Вин Ч. Как спроектировать современный сайт. – СПб.: Питер, 2011. – 192 с.	2
7	4	Визуальный дизайн Выбор и применение шрифта. Структура шрифта. Особенности стилей. Структура текста. Пространство и форма. Форма и содержание. Цвет и шрифт. Иллюстрации. Реальное и воображаемое. Средства и методы. Форма подачи. Форма и содержание. Список литературы: [4,5]	2
8	4	Компоновка страницы. Визуальная логика. Структура страницы. Интуитивная систематизация. Изображение и шрифт. Дизайн веб-интерфейсов на основе сетки. Концепция. Пример создания сетки.	2
Итого			16

Таблица 5 — Виды и содержание практических занятий

№ п/п	Тема	Наименование и содержание работы	Часов
1	2	Проектирование сценариев взаимодействия	4
2	3	Разработка прототипов	6
3	4	Визуальный дизайн веб-страниц	6
Итого			16

Таблица 6 — Виды и содержание самостоятельных работ

№ п/п	Тема	Наименование и содержание работы	Часов
1	1	Изучение контентных проектов Изучить и проанализировать интернет-проекты с преимущественной контентной составляющей, например, библиотеки, телеканалы, газеты и др. СМИ. Особое внимание уделить способам классификации и кластеризации данных, поисковому механизму и навигации. Выявить характерные (типовые) решения с точки зрения информационной архитектуры и проектирования навигации.	23
2	2	Изучение сервисных проектов Изучить и проанализировать интернет-проекты с преимущественной сервисной составляющей, например, социальные сети, поисковик, банкинг, интернет-магазин и т.д. Особое внимание уделить «путям» и действиям пользователя а	22

№ п/п	Тема	Наименование и содержание работы	Часов
		также способам решения типовых задач: регистрация и авторизация, оформление покупке, отправка сообщение, просмотр комментариев, сравнение и т.д. Выявить характерные (типовые) решения с точки зрения «путей» пользователей и проектирования навигации.	
3	3	Изучение развлекательных проектов Задание. Изучить и проанализировать интернет-проекты с преимущественной развлекательной составляющей, например, игры, казино, лотереи, кинотеатры и т.д. Особое внимание уделить использованию цветового решения, видео, анимации и изображениям для создания яркой и завлекающей атмосферы. Выявить характерные (типовые) решения для привлечения и удержания пользователей на проекте.	22
Итого:			67

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В таблице (Таблица 7) приведен перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы с указанием трудоемкости самостоятельной работы.

Таблица 7 — Виды и содержание самостоятельных работ

№ п/п	Наименование и содержание работы	Список литературы	Часов
1	Подготовка к выполнению и сдачи лабораторных работ	1. Гарретт Дж. Веб-дизайн. Книга Дж. Гарретта. Элементы опыта взаимодействия. – М.: Символ-Плюс, 2008. – 192 с.	57
2	Подготовка к зачету, экзамену	2. Морвиль П., Розенфельд Л. Информационная архитектура в Интернете. – М.:Символ-Плюс, 2010 – 608 с. 3. Тидвелл Дж. Разработка пользовательских интерфейсов. – СПб.: Питер, 2011. – 480 с. 4. Скотт Б., Нейл Т. Проектирование веб-интерфейсов. – М.: Символ-Плюс, 2010. – 342 с.	10
Итого:			67

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении «Оценочные материалы по дисциплине».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература

1. Гарретт Дж. Веб-дизайн. Книга Дж. Гарретта. Элементы опыта взаимодействия. – М.: Символ-Плюс, 2008. – 192 с.
2. Тидвелл Дж. Разработка пользовательских интерфейсов. – СПб.: Питер, 2011. – 480 с.
3. Скотт Б., Нейл Т. Проектирование веб-интерфейсов. – М.: Символ-Плюс, 2010. – 342 с.

Дополнительная учебная литература

4. Морвиль П., Розенфельд Л. Информационная архитектура в Интернете. – М.:Символ-Плюс, 2010 – 608 с.
5. Вин Ч. Как спроектировать современный сайт. – СПб.: Питер, 2011. – 192 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.02.2019).
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.02.2019).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на сайтах библиотеки РГРТУ;
- с графиком консультаций преподавателей кафедры.

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов контактных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком;

– своевременная сдача преподавателю отчетных документов по контактными видам работ;

– в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

При подготовке к практическим занятиям студентам следует:

– приносить с собой рекомендованную преподавателем материалы к конкретному занятию;

– до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

– задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

– на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется обратиться к преподавателю в день консультаций и получить индивидуальное задание.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

По завершению изучения дисциплины сдается зачет с оценкой. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рабочую программу дисциплины, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета – это проработка контрольных вопросов и систематизация теоретических знаний, подтверждение практическими примерами.

Подготовка студента к промежуточной аттестации по дисциплине включает в себя следующие этапы: систематическая работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса.

Зачет проводится по билетам, содержащем практическое задание. Для успешной сдачи зачета студенты должны выполнить не менее 60% пунктов задания.

Во время испытаний промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, разрешенными преподавателем.

На промежуточной аттестации нельзя пользоваться электронными средствами связи и материалами, неразрешенными преподавателем. Также не

разрешается общение с другими студентами и несанкционированные перемещения по аудитории. Указанные нарушения являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «не удовлетворительно».

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

К числу информационных технологий, программ и программного обеспечения, наличие которых необходимо для успешного изучения студентами учебной дисциплины «Обработка звука», следует отнести:

- операционная система Ubuntu (доступ: <http://code.launchpad.net/ubuntu>, лицензия GNU GPL);
- среда разработки Visual Studio Code (доступ: <http://code.visualstudio.com>, лицензия открытого программного обеспечения MIT);
- пакет создания документов Apache OpenOffice 4.1.5 (доступ: <http://openoffice.org>, лицензия: Apache License 2.0);
- программа создания прототипов Axure RP Pro (Freeware);
- графический редактор GIMP 2.10.4 (лицензия: Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для освоения дисциплины необходимы:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, в том числе выполнения учебных, курсовых и дипломных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитория для проведения лабораторных работ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ с установленным программным обеспечением;
- аудитория для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.