

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала РГУПС в г. Воронеж

« 30 » 08 2017г. О.А. Лукин

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

учебная
(вид практики)

Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе
первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

(тип практики)

Направление/специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения

Профиль/специализация: Электроснабжение железных дорог

Квалификация выпускника: инженер путей сообщения

Форма обучения: заочная

Воронеж - 2017

Автор-составитель к.т.н., доцент Кожевников А.А.

(уч. звание, должность, ФИО)

предлагает настоящую программу практики:

Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

(тип практики в соответствии с учебным планом)

в качестве материала для проектирования Образовательной программы филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 №1296

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета, протокол №1 от 30.08.2017

Программа практики рассмотрена на кафедре «Социально-гуманитарные, естественно-научные и общепрофессиональные дисциплины»

Заведующий кафедрой _____

подпись

О.А. Лукин

Ф.И.О.

Экспертизу программы практики провел(а):

к.т.н., начальник сектора информатизации

(уч. звание, должность)

Корыстин Сергей Сергеевич

(Ф.И.О Эксперта)

Юго-Восточная Дирекция инфраструктуры

основное место работы

подпись



Корыстин С.С.

Ф.И.О.

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Целями практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в университете, освоение компетенций, предусмотренных учебным планом, приобретение профессиональных навыков, связанных с математическим моделированием, анализом процессов по функционированию и эксплуатации систем электроснабжения железных дорог

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» являются:

- ознакомление с основными приемами работы в среде интегрированного пакета при решении инженерных и прикладных математических задач;
- получение навыков перевода исходных данных и формул на язык используемого пакета, отладки составленных записей рабочих документов и оформление результатов расчета в виде, удобном для практического использования;
- приобретение опыта работы с учебной литературой для дальнейшего совершенствования практики выполнения сложных математических расчетов при исследовании и проектировании систем электроснабжения железных дорог.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) относится к базовой части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» (Б2.У.1) основной образовательной программы подготовки специалистов по специальности "Системы обеспечения движения поездов". Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) базируется на основании следующих дисциплин:

— Математическое моделирование систем и процессов

Приобретенные в результате прохождения практики знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов», и будут использованы изучении освоении следующих дисциплинах и/или видов и типов практик:

— Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Технологическая практика)

Проводится на 2 курсе, 4 недели, 6 ЗЕТ.

4. ТИП ПРАКТИКИ, ФОРМЫ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная.

Тип практики: «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Форма проведения практики: дискретная. (по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий)

Способ проведения: стационарная, выездная

Студенты заочной формы обучения специальности 23.05.05 в соответствии с учебным планом проходят практику на 2 курсе.

Продолжительность: 4 недели, 6 ЗЕТ (216 часов).

По результатам практики студенты выполняют индивидуальное задание и составляют отчет по практике.

Студенты, работающие по профилю специализации, выбранной в университете, проходят практику на своих рабочих местах.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Базовые места прохождения практики:

- Юго-Восточная железная дорога – филиал ОАО «Российские железные дороги»;

- иные предприятия и организации, специализирующиеся в области профессиональной деятельности студента.

Студенты, работающие по профилю специализации, выбранной в университете, проходят практику на своих рабочих местах; остальные студенты направляются на предприятия, с которыми имеется договор о прохождении практики.

Соответствие специальности месту работы устанавливается факультетом высшего образования по выпискам из трудовых книжек студентов или справкам из отдела кадров организации, выданным по месту требования.

Непосредственное руководство и контроль над выполнением плана работы студента осуществляется его руководителем практики (представитель кафедры) и руководителем с места прохождения практики, совместно с которыми студент составляет индивидуальный план работы, составляет отчет и т.д.

Руководитель практики (представитель кафедры и предприятия-места прохождения практики):

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе в период выполнения практики и оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения работы и осуществляет систематический контроль над ходом работы студента;
- выполняет редакторскую правку (по частям и в целом) и оказывает помощь по всем вопросам, связанным с оформлением отчета.

Студент в период выполнения практики:

- получает от руководителя(ей) указания, рекомендации и разъяснения по всем возникающим вопросам,
- работает над темой самостоятельно на основе глубокого изучения литературы и других источников;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ.

В процессе знакомства с технологическим процессом и производственными объектами рекомендуется делать отдельные выписки в специальной тетради. Эти выписки будут использованы при подготовке отчёта об учебной практике.

В период прохождения практики студент обязан соблюдать правила техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии и правила внутреннего распорядка предприятия.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Планируемые результаты
1	2	3
1	Выпускник должен обладать компетенцией ПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	Знания методы и способы изучения, анализа и систематизации информации, технических данных, показателей и результатов работы систем обеспечения движения поездов
		Умения использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии
		Навыки и (или) опыт деятельности навыками изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты
2	Выпускник должен обладать компетенцией ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности	Знания нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов
		Умения использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов
		Навыки и (или) опыт деятельности навыками использования технических средств для диагностики технического состояния систем, использования элементов экономического анализа в практической деятельности

7. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

7.1. Общая трудоемкость практики составляет:

- 6 зачетных единиц,

- 216 часов.

7.2 . Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики	час	ЗЕТ	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6
1	Подготовительный	- ознакомительная лекция; - формирование индивидуальных заданий по практике; - знакомство со структурой, учредительными документами организации (учреждения); - изучение функциональных обязанностей (должностных инструкций) сотрудников подразделения, в котором проходит практика	4	1	Отчет о прохождении практики, отзыв руководителя практикой от организации, оформление студенческой аттестационной книжки, защита отчета
2	Основной	-выполнение производственных заданий; - мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала; - самостоятельное выполнение заданий практики.	200	4	Отчет о прохождении практики, отзыв руководителя практикой от организации, оформление студенческой аттестационной книжки по практике, защита отчета
3	Заключительный	- подведение итогов практики; - самостоятельное выполнение заданий практики; - составление детального отчета о прохождении практики; - защита отчета по практике, зачет с оценкой	12	1	Отчет о прохождении практики, отзыв руководителя практикой от организации, оформление студенческой аттестационной книжки по практике, защита отчета, зачет с оценкой
Вид контроля (ЗаО)		Зачет с оценкой (0,3)			

7.3 . Форма отчетности по практике

Прохождение практики осуществляется студентом в соответствии с направлением на практику и индивидуальным заданием, полученным от руководителя практики от кафедры. Руководитель практики от кафедры отображает итоги прохождения практики в следующих документах:

- студенческая аттестационная книжка по практике;
- отзыв на отчет студента о практике;
- зачетной ведомости;
- зачетной книжке.

Отчет является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. В отчете должны быть отражены изученные во время практики общие вопросы и основные результаты практической деятельности студента в соответствии с рабочей программой практики и индивидуальным заданием, полученным студентом.

Отчет должен содержать:

1. Титульный лист;
2. Перечень и содержание выполненных работ (в соответствии с заданием) и индивидуальное задание научного руководителя;
3. Приложения в последовательности, обозначенной в тексте отчета.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4 (210х297). Отчет должен быть набран на компьютере, используя шрифт типа Times New Roman, размером шрифта 14 и междустрочным интервалом в 1,5 строки. Примерный объем отчета - 20-25 страниц машинописного текста, не считая приложений.

Отчет может сопровождаться необходимыми схемами, таблицами, расчетами и соответствующими образцами нормативной документации, применяемой в организации. Схемы, графики, рисунки, выполненные с помощью компьютерной графики, должны быть пронумерованы. Объем приложений не ограничен.

По завершении практики студент защищает представленный отчет по практике.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник. В двух частях. Ч.1	Горелик А.В. и др.	М.: УМЦ ЖДТ, 2012. ЭБС Айбукс/ ibooks.ru	1-3
2	Mathcad 14 для студентов, инженеров и конструкторов	Очков В.	СПб: БХВ-Петербург, 2007 г. , 368 с. ЭБС Айбукс/ ibooks.ru	1-3

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1	Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей. Учебное пособие	Исаев Ю. Н., Купцов А.	М: СОЛОН-ПРЕСС, 2013 г. , 180 с. ЭБС Айбукс/ ibooks.ru	1-3
2	Применение системы Mathcad в курсовом проектировании по теории механизмов и машин	Егорова О.В., Леонов Д.И., Леонов И.В., Павлов Б.И.	М: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012 г. , 49 с. ЭБС Айбукс/ ibooks.ru	1-3

8.3. Ресурсы сети "Интернет"

1. Официальный сайт Филиала РГУПС в г. Воронеж – <http://vfrgups.ru/>
2. Официальный сайт ФГБОУ ВО РГУПС – <http://rgups.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РГУПС - <http://lib.rgups.ru/>
4. Электронный университет РГУПС - <http://webinar.rgups.ru:8000>
5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
6. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа»– <http://www.studentlibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система Айбукс/ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
8. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.bibliocomplectator.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» – <http://www.knigafund.ru/>
10. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» – <https://нэб.рф>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://biblio-online.ru/>
12. Образовательный портал РГУПС – <http://portal.rgups.ru>
13. Научно-техническая библиотека МИИТа - <http://library.miit.ru/>

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции обучающихся во время проведения практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

Групповые и индивидуальные консультации во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета.

Использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора технической и технологической информации.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные виды учебной работы при проведении практики: теоретический курс, практическое выполнение обязанностей, самостоятельная работа, оформление отчета, подготовка к зачету.

Все необходимые для выполнения практики учебно-методические материалы размещены в системе «Электронный университет ФГБОУ ВО РГУПС»: <http://webinar.rgups.ru:8000/>:

При проведении практики используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения ознакомительных лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.
- для самостоятельной работы студентов: Microsoft Office 2003 и выше, регистрация в электронной библиотечной системе, программные продукты общего применения.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В случае если практика проводится на предприятии.

Материально-техническая база практики определяется инфраструктурой предприятия, где проходит практика, а наличие оборудования от выполняемых видов и объемов работ, предполагаемых практикой.

В случае если практика проводится в филиале (на кафедре).

Учебные помещения для проведения практики должны соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Аудитории должны быть оборудованы ауди- и видеоаппаратурой, а также иметь возможность подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Необходимо, чтобы аудитория была оснащена проектором, подключенным к компьютеру на базе ОС Windows, возможно использование компьютерного класса с возможностью размещения студентов на индивидуальных рабочих местах. Для проведения ознакомительных инструктажей и лекций достаточно стандартной аудитории с наличием необходимого числа посадочных мест.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для прохождения практики:

- ПЭВМ;
- программное обеспечение. (MSOffis)

12. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РГУПС в г. Воронеж

О.А. Лукин

« 30 »

2017г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

учебная

(вид практики)

Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

(тип практики)

Направление/специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Профиль/специализация: Электроснабжение железных дорог

Квалификация выпускника: инженер путей сообщения

Форма обучения: заочная

Воронеж - 2017

Автор-составитель к.т.н., доцент Кожевников А.А.

(уч. звание, должность, ФИО)

предлагает настоящий фонд оценочных средств практик

Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-
(тип практики в соответствии с учебным планом)

в качестве материала для проектирования Образовательной программы филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 №1296

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета, протокол №1 от 30.08.2017

Программа практики рассмотрена на кафедре «Социально-гуманитарные, естественно-научные и общепрофессиональные дисциплины»

Заведующий кафедрой _____ О.А. Лукин
подпись _____ Ф.И.О.

Экспертизу ФОС практики провел(а):

к.т.н., начальник сектора информатизации

Корыстин Сергей Сергеевич

(Ф.И.О Эксперта)

(уч. звание, должность)

Юго-Восточная Дирекция инфраструктуры

основное место работы

подпись



Корыстин С.С.
Ф.И.О.

1.1 Оценивание и контроль сформированности компетенций осуществляется с помощью текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с Положением об организации текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам специалитета РГУПС в г. Воронеж.

1.2 Сводная таблица фонда оценочных средств по практике

№ п.п.	Перечень компетенций, формируемых практикой	
1.	ПК-1, ПК-2	
2.	Этапы формирования компетенций	
	Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
	<u>Этап 1: Подготовительный</u> - ознакомительная лекция; - формирование индивидуальных заданий по практике; - знакомство со структурой, учредительными документами организации (учреждения); - изучение функциональных обязанностей (должностных инструкций) сотрудников подразделения, в котором проходит практика	ПК-1, ПК-2
	<u>Этап 2: Основной</u> (выполнение производственных заданий; мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала; проверка самостоятельного выполнения заданий практики, другие виды работ в соответствии с поставленными целями и задачами практики)	ПК-1, ПК-2
	<u>Этап 3: Заключительный</u> (подведение итогов практики, проверка самостоятельного выполнения заданий практики, составление детального отчета о прохождении практики, защита отчета по практике, зачет с оценкой)	ПК-1, ПК-2
3.	Показатели оценивания компетенций	
	<u>Этап 1: Подготовительный</u>	Посещение ознакомительной лекции, прохождение инструктажа по технике безопасности, получение и усвоение индивидуального задания по практике; установление структуры и задач организации – места прохождения практики. Активное участие в период контактной работы. Представление на проверку заданий, выполненных в процессе самостоятельной работы
	<u>Этап 2: Основной</u>	Выполнение производственных заданий, индивидуального задания по практике; изучение, систематизация и сбор практического материала для

		формирования отчета по практике; успешное выполнение самостоятельных заданий для прохождения текущего контроля
	<u>Этап 3: Заключительный</u>	Активное и продуктивное участие в подведении итогов практики; представление отчета по практике со всеми требуемыми приложениями; защита отчета по практике Зачет с оценкой
4.	Критерии оценки	
	<u>Этап 1: Подготовительный</u>	Учет посещаемости и наличие конспекта ознакомительной лекции и инструктажа по технике безопасности Правильное выполнение и своевременное представление выполненных заданий для самостоятельной работы
	<u>Этап 2: Основной</u>	Качественное, квалифицированное и своевременное выполнение производственных заданий и индивидуального задания на практику. Выполнение требований безопасности в организации, норм общественного порядка и трудовой дисциплины. Своевременный и максимальный сбор информации и документов для написания отчета о практике.
	<u>Этап 3: Заключительный</u>	Представление практического и документального материала в соответствии с индивидуальным заданием по практике. Представление отчета по практике. Защита отчета по практике. Успешное прохождение зачета с оценкой по практике

1.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по результатам прохождения практики

Уровень усвоенных на практике знаний проверяется в процессе приема зачета по практике путем устного или письменного опроса, защиты отчета о практике, обсуждения итогов практики, тестирования.

№	Аббревиатура компетенций	Оценочные средства
1	ПК-1	1. Отчет о прохождении практики: Раздел 4: Методы и способы решения поставленных задач для выполнения задания на практику Раздел 5: Обобщение научно-технической и статистической информации полученной из открытых источников Раздел 6: Прохождение производственных заданий, их описание и результаты Раздел 7: Выполнение индивидуального задания на практику

		Раздел 8: Контроль качества выполнения индивидуального задания на практику 2. Отзыв руководителя практикой от предприятия 3. Зачет с оценкой (Приложение 1)
2	ПК-2	1. Отчет о прохождении практики: Раздел 1: Цели практики Раздел 2: Задачи практики Раздел 3: Описание индивидуального задания на практику Раздел 5: Обобщение литературного материала Раздел 9: Выводы о приобретенных профессиональных знаниях, навыках и умениях (владениях) в процессе прохождения практики Раздел 10: Предложения по совершенствованию организации практики, порядка ее прохождения, деятельности организации-места прохождения практики 2. Защита отчета о прохождении практики 3. Зачет с оценкой (Приложение 1)

1.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценивание знаний, умений, навыков по результатам прохождения практики осуществляется посредством использования следующих оценочных средств:

- студенческая аттестационная книжка по практике (приложение 2);
- отчет по практике;
- отзыв руководителя практикой от организации
- защита отчета по практике;
- зачет с оценкой (Приложение 1).

1.4.1. Студенческая аттестационная книжка по практике

Студенческая аттестационная книжка по практике (Приложение 2) заполняется обучающимся при получении задания на практику и в процессе ее прохождения.

В студенческой аттестационной книжке отражаются основные данные студента, формы организации практики, а также освоенные в процессе прохождения практики компетенции, индивидуальное задание студента на практику и краткий отчет.

Студент предоставляет аттестационную книжку на кафедру одновременно с отчетом в течении 5 рабочих дней с момента окончания практики либо с момента начала следующего теоретического семестра обучения (в случаях, если практика проводится в летний период).

1.4.2. Отчет по практике

Требования к оформлению отчета по практике следующие.

К отчету по практике необходимо приступить после изучения необходимого теоретического материала по учебной литературе, предусмотренной рабочей программой практики и указанной руководителем

практики. По указанию преподавателя к работе подшивается комплект необходимых документов, расчетов, выполненных заданий.

Отчет оформляют на стандартных листах формата А4. Графическая часть (технологические графики, схема станции) может быть выполнена на миллиметровой бумаге, которую необходимо выполнить на отдельных листах карандашом и вложить в отчет.

Отчет по практике после окончания практики подписывается обучающимся и представляется на кафедру в течение 5 рабочих дней с момента окончания практики либо с момента начала следующего теоретического семестра обучения (в случаях, если практика проводится в летний период).

В отчете по практике обязательно отражается содержание индивидуального задания на практику.

При оценивании отчета практики руководитель практикой от кафедры проверяет соответствие требованиям по оформлению и соответствие содержания индивидуальному заданию на практику.

Отчет должен быть проверен руководителем от кафедры до проведения защиты отчета по итогам практики. На основе анализа отчета руководитель от кафедры составляет план защиты. План доводится до сведения обучающихся не менее, чем за 5 дней.

При наличии ошибок по содержанию и оформлению отчета руководитель от кафедры возвращает отчет по практике обучающемуся для доработки. Выявленные недостатки и задача по их устранению формулируется четко и ясно, с указанием конкретного срока для устранения.

1.4.3. Отзыв руководителя практикой от организации

Данный анализ проводится в процессе личного общения руководителя практикой от кафедры в моменты контрольных посещений обучающегося в организации-месте прохождения практики.

Кроме того, руководитель практикой от организации должен дать письменный отзыв, который должен быть заверен подписью руководителя и печатью организации.

1.4.4. Защита отчета по практике

Защита отчетов по практике проводится в специально отведенное время, в присутствии всех обучающихся группы. По возможности необходимо приглашать на защиту представителей организации-места прохождения практики.

Каждый студент отчитывается перед присутствующими, т.е. публично. В процессе отчета должны быть озвучены цель и задачи практики, названа организация-место прохождения практики, кратко освещены основные профессиональные действия, которые выполнял или принимал участие в проведении обучающийся, кратко описана работа по сбору материалов, сделаны выводы о том, какие профессиональные навыки приобретены в процессе прохождения практики, сформулированы предложения,

направленные на совершенствование практического и теоретического обучения.

В процессе защиты руководитель от кафедры и все присутствующие обучающиеся вправе задавать уточняющие вопросы по отчету.

Оценка защиты отчета озвучивается руководителем практикой от кафедры по окончании защиты отчетов всех обучающихся группы.

Руководитель от кафедры должен дать письменный отзыв прикрепляемый к отчету по практике.

1.4.5. Зачет с оценкой

Оценка зачета выставляется руководителем от кафедры после защиты отчета. При формировании окончательной оценки по практике руководитель должен учитывать:

- содержание и оформление дневника и отчета по практике, в том числе и прилагаемых к отчету документов;
- качество участия обучающегося в научно-техническом семинаре по промежуточным итогам практики;
- качество защиты отчета по практике.

При наличии сомнения в окончательной оценке по практике руководитель от кафедры вправе задать обучающемуся дополнительные устные вопросы по тематике пройденной практики (перечень примерных вопросов представлен в Приложении 1).

1.5. Шкалы оценивания результатов обучения

1.5.1. Оценивание содержания студенческой аттестационной книжки

Студенческая аттестационная книжка позволяет оценить прохождение практики студентом по нескольким формам:

- аттестация на основании документов о стаже практической работы по профилю подготовки;
- прохождение практики по месту работы в процессе своей трудовой деятельности на основании справки с места работы;
- прохождение практики на предприятии на основании заключенного договора;

Аттестация на основании документов о стаже практической работы по профилю подготовки при предоставлении заверенной копии (выписки) трудовой книжки и/или справки с места работы об имеющемся стаже практической работы более 1 года по профилю подготовки решением аттестационной комиссии кафедры практика может быть зачтена с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». При аттестации на основании документов о стаже практической работы по профилю подготовки студенту необходимо предоставить отзыв от руководителя практики с предприятия (с места работы).

При прохождении практики по месту работы в процессе своей трудовой деятельности на основании справки с места работы студент предоставляет справку, отзыв (характеристику) руководителя практикой от предприятия, отчет по практике, выполненный по индивидуальному заданию, и заполненную аттестационную книжку. Оценивание проводится на основании представленных документов руководителем практики от кафедры и может быть выставлена оценка «отлично» при наличии всех документов, выполнении индивидуального задания, результаты которого отражены в отчете по практике и положительного отзыва от руководителя практикой на предприятии.

Также студент может пройти практику на предприятии на основании заключенного договора, при этом студент отчет по практике, выполненный по индивидуальному заданию, и заполненную студенческую аттестационную книжку. Оценивание проводится на основании представленных документов руководителем практики от кафедры и может быть выставлена оценка «отлично» при наличии всех документов, выполнении индивидуального задания, результаты которого отражены в отчете по практике и положительного отзыва от руководителя практикой на предприятии.

1.5.2. Защита отчета по практике

«Отлично» - при наличии всех перечисленных критериев.

Отсутствие любого из перечисленных критериев снижает оценку на один балл.

При оценивании отчета по практике анализируется:

- отчет представляется в печатном виде, на листах формата А4, наличие всех требуемых разделов;

- цель и задачи практики сформулированы ясно, корректно, без грамматических и пунктуационных ошибок, цель и задачи практики соответствуют полученному индивидуальному заданию, способы достижения цели и решения задач аргументированы нормативно и профессионально обоснованы;

- результаты прохождения практики сформулированы в виде описания выполненных профессиональных заданий руководителя практикой от организации, разработки алгоритмов, написания и отладки программного обеспечения;

- описание самостоятельно или коллективно выполненных профессиональных действий подтверждает, что обучающийся обладает достаточным уровнем профессионального правосознания, способен добросовестно исполнять профессиональные обязанности, готов к кооперации с коллегами, способен применять нормативные правовые акты в профессиональной области;

- обязательное наличие аргументированных и обоснованных выводов и предложений по результатам прохождения практики. Сделанные выводы подтверждают, что обучающийся обладает культурой мышления, способен к

обобщению, анализу, восприятию и систематизации информации.

1.5.3. Оценивание отзывов руководителя практикой от организации

«Отлично» - при наличии всех перечисленных критериев.

Отсутствие любого из перечисленных критериев снижает оценку на один балл.

При изучении отзывов руководителя практикой от организации анализируется:

- способен ли обучающийся добросовестно исполнять профессиональные обязанности;
- обладает готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- стремится ли к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- обладает ли необходимыми для профессиональной деятельности навыками;
- способность осуществлять профессиональную деятельность на основе федеральных законов в области управления техническим состоянием железнодорожного пути.

1.5.4. Оценивание защиты отчета по практике

«Отлично» - при наличии всех перечисленных критериев.

Отсутствие любого из перечисленных критериев снижает оценку на один балл.

В результате проведения защиты отчета обучающиеся должны продемонстрировать:

- способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь;
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание достаточным уровнем профессионального правосознания, стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- способность применять полученные знания в практическом применении для решения инженерных задач в производственной области;
- способность правильно и полно отражать результаты профессиональной деятельности при оформлении результатов разработки;
- способность креативно и нестандартно мыслить, находить новые решения поставленных задач.

1.5.5. Зачет с оценкой по практике

При определении окончательной оценки по практике руководитель практикой от кафедры суммирует все полученные на предыдущих этапах баллы и считает среднее арифметическое. При наличии сомнения в объективности полученного количества баллов либо желании студента повысить оценку руководитель от кафедры вправе задать дополнительные устные вопросы (Приложение 1). Порядок оценивания ответов на устные вопросы приведен ниже.

«Отлично» - вопрос раскрыт полностью, при ответе обучающийся продемонстрировал осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание достаточным уровнем профессионального правосознания

«Хорошо» - вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«Удовлетворительно» - вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«Неудовлетворительно» - ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении защиты отчета по практике

Критерии оценки	Отлично	Хорошо	Удовл-но	Неуд-но
1. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы (ПК-1, ПК-2)				
2. Качество анализа проблемы (ПК-1, ПК-2)				
3. Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме (ПК-1, ПК-2)				
4. Самостоятельность разработки (ПК-1, ПК-2)				
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций (ПК-1, ПК-2)				
6. Общий уровень культуры общения с аудиторией (ПК-1, ПК-2)				
7. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями (ПК-1, ПК-2)				
Итоговое количество баллов:				
Окончательная оценка по аттестации*:				

* – отношение итогового количества баллов к количеству критериев (т.е. среднеарифметическое). При получении дробного числа производится округление до целого количества баллов

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1) Что означает следующая запись:

Поле для ответа

2) Где допущена ошибка в записи функции $f := 3 \cdot x + 5$

Ниже записать правильный вариант записи функции.

3) Написать результат следующей последовательности действий:

$$\begin{aligned} &\text{ORIGIN} := 1 \\ &M := \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 4 & 5 \\ 8 & 9 & 6 \end{pmatrix} \\ &\sum_{i=1}^3 \frac{M_{i,i}}{i} = \blacksquare \end{aligned}$$

4) Написать результат следующей последовательности действий (Чему равно «F»):

$$\begin{aligned} &\text{ORIGIN} := 1 \\ &M := \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 4 & 5 \\ 8 & 1 & 6 \end{pmatrix} \\ &F := \begin{cases} n \leftarrow 0 \\ \text{for } i \in 1..3 \\ \quad \text{for } j \in 1..3 \\ \quad \quad \begin{cases} n \leftarrow n + M_{i,j} & \text{if } M_{i,j} \geq 5 \\ n \leftarrow n - M_{i,j} & \text{otherwise} \end{cases} \\ \text{return } n \end{cases} \end{aligned}$$

5) Как записать в Mathcad интервал от 1 до 5 с шагом 0,25?

Поле для ответа

6) Записать результат представленной последовательности действий

Поле для ответа

$$\begin{aligned} P(n) &:= \text{for } i \in 1..5 \\ &\quad i \leftarrow i + 5 \\ P(9) &= \blacksquare \end{aligned}$$

7) Написать результат следующей последовательности действий:

$$B := \begin{pmatrix} 3 & 8 & 4 \\ 2 & 6 & 1 \\ 2 & 15 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\sum_{c=1}^2 B_{c,c} = \blacksquare$$

8) Написать результат следующей последовательности действий (Чему равно «V»):

$$Z := \begin{pmatrix} 2 & 1 & 10 \\ 6 & 4 & 8 \\ 7 & 8 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\underline{V} := \begin{array}{l} n \leftarrow 0 \\ \text{for } a \in 0..2 \\ \quad \text{for } b \in 0..2 \\ \quad \quad \left| \begin{array}{l} n \leftarrow n + Z_{a,b} \text{ if } Z_{a,b} \geq 6 \\ n \leftarrow n + \frac{Z_{a,b}}{2} \text{ otherwise} \end{array} \right. \\ \text{return } n \end{array}$$

$$V = \blacksquare$$

9) Как записать в Mathcad интервал от 3 до 0 с шагом 0,25?
Поле для ответа

10) Записать результат представленной последовательности действий

$$P(n) := \text{for } i \in 2..6$$

$$z \leftarrow z + i$$

$$P(5) = \blacksquare$$

11) Написать результат следующей последовательности действий:

$$\underline{\text{ORIGIN}} := 1$$

$$M := \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 4 & 5 \\ 8 & 9 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\sum_{i=1}^3 \frac{M_{i,i}}{i} = \blacksquare$$

12) Написать результат следующей последовательности действий (Чему равно «F»):

~~ORIGIN:= 1~~
~~~~~~~~~  
 $M := \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 4 & 5 \\ 8 & 1 & 6 \end{pmatrix}$   
~~F:=~~

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                        |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <del>~~~~~</del><br>$n \leftarrow 0$<br>for i ∈ 1..3<br>for j ∈ 1..3<br><table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px; vertical-align: top;"> <math>n \leftarrow n + M_{i,j}</math> if <math>M_{i,j} \geq 5</math><br/> <math>n \leftarrow n - M_{i,j}</math> otherwise </td> </tr> </table> | $n \leftarrow n + M_{i,j}$ if $M_{i,j} \geq 5$<br>$n \leftarrow n - M_{i,j}$ otherwise | return n |
| $n \leftarrow n + M_{i,j}$ if $M_{i,j} \geq 5$<br>$n \leftarrow n - M_{i,j}$ otherwise                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |          |

13) Что означает следующая запись:  $i := 0, 0.5.. 2$

14) Где допущена ошибка в записи функции

Ниже записать правильный вариант записи функции.

$$f(n) := \sum_{c=0}^n (2 \cdot c + 1)$$

$f(3) = \blacksquare$

15) Написать результат следующей последовательности действий:

$$B := \begin{pmatrix} 3 & 8 & 4 \\ 2 & 6 & 1 \\ 2 & 15 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\sum_{c=1}^{B_{1,2}} B_{c,c}$$

16) Написать результат следующей последовательности действий (Чему равно «V»):

~~ORIGIN:= 1~~  
~~~~~~~~~  
 $Z := \begin{pmatrix} 2 & 1 & 10 \\ 6 & 4 & 8 \\ 7 & 8 & 2 \end{pmatrix}$
~~V:=~~

~~~~~ $n \leftarrow 0$ for a ∈ 1..3 for b ∈ 1..3 <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px; vertical-align: top;"> $n \leftarrow n + Z_{a,b}$ if $Z_{a,b} \geq 6$ $n \leftarrow n + \frac{Z_{a,b}}{2}$ otherwise </td> </tr> </table>	$n \leftarrow n + Z_{a,b}$ if $Z_{a,b} \geq 6$ $n \leftarrow n + \frac{Z_{a,b}}{2}$ otherwise	return n + b
$n \leftarrow n + Z_{a,b}$ if $Z_{a,b} \geq 6$ $n \leftarrow n + \frac{Z_{a,b}}{2}$ otherwise		

$V = \blacksquare$

17) Как присвоить переменной i интервал значений от 0 до 5 с шагом 0.25?

18) Записать результат следующей последовательности действий

$$Z(n) := \begin{cases} \text{for } i \in 1..5 \\ \quad b \leftarrow b + i \\ \text{return } b \end{cases}$$

$Z(7) = \blacksquare$

19) Написать результат следующей последовательности действий:

$$B := \begin{pmatrix} 3 & 8 & 4 \\ 2 & 6 & 1 \\ 2 & 15 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\sum_{c=1}^{B_{2,0}} B_{c,c} = 7$$

20) Написать результат следующей последовательности действий (Чему равно «V»):

~~~~~  
 $ORIGIN := 1$   
 $Z := \begin{pmatrix} 2 & 1 & 10 \\ 6 & 4 & 8 \\ 7 & 8 & 2 \end{pmatrix}$   
 $V := \begin{cases} n \leftarrow 0 \\ \text{for } a \in 1..3 \\ \quad \text{for } b \in 1..3 \\ \quad \quad \begin{cases} n \leftarrow n + Z_{a,b} & \text{if } Z_{a,b} \geq 6 \\ n \leftarrow n + Z_{a,b} - b & \text{otherwise} \end{cases} \\ \text{return } n \end{cases}$   
 $V = \blacksquare$

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Отзыв (характеристика) руководителя практики

[illegible]

Прибыл на предприятие «    »    г. Выбыл с предприятия «    »    г.

Руководитель  
практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

## Рецензия

(отметить «V» в ячейке)

| Показатель                                                                                              | ДА            | ЧАСТИЧНО      | НЕТ           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Сформированы компетенции, предусмотренные учебным планом и программой практики                          |               |               |               |
| Выполнено индивидуальное задание                                                                        |               |               |               |
| Приобретен опыт практической работы                                                                     |               |               |               |
| Выполнены все виды работ, предусмотренные рабочим графиком (планом) практики                            |               |               |               |
| Подготовлен отчет о практике                                                                            |               |               |               |
| Характеристика поведенческой и профессиональной культуры обучающегося в коллективе организации практики | Положительная | С замечаниями | Отрицательная |

Оценка по итогам защиты отчета по практике

Руководитель  
практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

**ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет  
путей сообщения»**

Кафедра

**Аттестационная книжка (дневник)**

по \_\_\_\_\_ практике  
(учебной, производственной)

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(ФИО)

группа \_\_\_\_\_, способ проведения \_\_\_\_\_

Тип практики

---

---

Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

### Индивидуальное задание на практику

[illegible]

Обучающийся \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

Руководитель  
практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**



| Разделы<br>(этапы)<br>практики | Период | Содержание и планируемые результаты практики |
|--------------------------------|--------|----------------------------------------------|
| Подготовительный               |        |                                              |
| Теоретический                  |        |                                              |
| Практический                   |        |                                              |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
| Заспичительный |  |  |
|----------------|--|--|

Руководитель  
практики от кафедры \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Сведения о проведении инструктажа**

| Наименование инструктажа                                                                                                                                            | Отметка о<br>проведении |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка |                         |

Обучающийся \_\_\_\_\_ Дата, подпись \_\_\_\_\_ (ФИО)

Руководитель  
практики от кафедры \_\_\_\_\_ дата, подпись \_\_\_\_\_ (ФИО)

[illegible]

Руководитель \_\_\_\_\_  
практики от предприятия (подпись) (ФИО)

(отметить «V» в ячейке)

| Показатель                                                                                              | ДА            | ЧАСТИЧНО      | НЕТ           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Сформированы компетенции, предусмотренные учебным планом и программой практики                          |               |               |               |
| Выполнено индивидуальное задание                                                                        |               |               |               |
| Приобретен опыт практической работы                                                                     |               |               |               |
| Выполнены все виды работ, предусмотренные рабочим графиком (планом) практики                            |               |               |               |
| Подготовлен отчет о практике                                                                            |               |               |               |
| Характеристика поведенческой и профессиональной культуры обучающегося в коллективе организации практики | Положительная | С замечаниями | Отрицательная |

Руководитель  
практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Кафедра

по \_\_\_\_\_ практике  
(учебной, производственной)

группа \_\_\_\_\_, способ проведения \_\_\_\_\_

Тип практики

|                   |    |
|-------------------|----|
| Сроки практики: с | по |
|-------------------|----|

Руководителем практики от предприятия назначен

(ФИО, должность)

Руководитель  
предприятия \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

MII

[illegible]

Обучающийся \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

Руководитель  
практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

| Разделы (этапы) практики | Период | Содержание и планируемые результаты практики |
|--------------------------|--------|----------------------------------------------|
| Подготовительный         |        |                                              |
| Теоретический            |        |                                              |
| Практический             |        |                                              |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
| Заключительный |  |  |
|----------------|--|--|

Руководитель практики от кафедры

(подпись)

(ФИО)

Руководитель практики от предприятия

(подпись)

(ФИО)

Сведения о проведении инструктажа

| Наименование инструктажа                                                                                                                                            | Отметка о проведении |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка |                      |

Обучающийся

Дата, подпись

(ФИО)

Руководитель практики от предприятия

дата, подпись

(ФИО)

**Задание № 1. Выполнение элементарных математических вычислений**  
(задачи 1.1 и 1.2)

Варианты формул и исходных данных даны в таблицах 1.1 и 1.2. Требуется задать формулы **f(x)**, массивы (векторы-столбцы) исходных данных **x**, найти значения формул для первого значения **x** и для всего массива. Вывести столбцами номера индексов, значений аргументов и значений функций.

**Таблица 1.1 - Функции для расчетов по набору данных**

| Последняя цифра шифра | Функции y(x).                   | Последняя цифра шифра | Функции y(x).                          |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 1                     | $y = \frac{4x}{4 + x^2}$        | 6                     | $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1,55}$       |
| 2                     | $y = \frac{x^2}{x - 0,55}$      | 7                     | $y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$              |
| 3                     | $y = \frac{4x^3 + 5}{x - 0,15}$ | 8                     | $y = \frac{x^2 - 5}{x - 1,85}$         |
| 4                     | $y = \frac{x^4}{x^3 - 1,15}$    | 9                     | $y = (2 + x^2) \cdot e^{-\frac{x}{2}}$ |
| 5                     | $y = \lg(x^2 + 1)$              | 0                     | $y = (x + 1)^2 e^{-x^2}$               |

Значения аргумента: x=-3; -1,2; 1,3; 3.

**Таблица 1.2 - Функции для расчетов в цикле по аргументу**

| Последняя цифра шифра | Функции y(x).                      | Последняя цифра шифра | Функции y(x).                      |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| 1                     | $y = \sin^2 \frac{x}{x + 1,1}$     | 6                     | $y = \cos^2 \frac{x}{x + 1,6}$     |
| 2                     | $y = \sin \frac{x^2}{x + 1,2}$     | 7                     | $y = \cos \frac{x^2}{x + 1,7}$     |
| 3                     | $y = \frac{\sin \pi x}{x^2 + 1,3}$ | 8                     | $y = \frac{\cos \pi x}{x^2 + 0,8}$ |
| 4                     | $y = \frac{\sin x^2}{x + 1,4}$     | 9                     | $y = \frac{\cos \pi x^2}{x + 1,9}$ |
| 5                     | $y = \frac{\sin x^2}{x^2 + 0,5}$   | 0                     | $y = \frac{\cos x^2}{x^2 + 1}$     |

Диапазон x: от -2,5 до 2,5 ; шаг 0,5.

## Задание №2. Вычисление функций и построение графиков (задачи 2.1 и 2.2)

1-ую функцию возьмём из таблицы 1.1 и примем диапазон  $x$  от -3 до 3 с шагом 0,3. По расчётам построить график. На графиках сделать сетку, удобную для их использования.

2-ую функцию возьмём из таблицы 1.2 на участке  $x$  от -2,5 до 0 в виде, как она записана, а при  $x$  больше нуля сделаем замену  $\sin$  на  $\cos$  (в вариантах 1...5) или  $\cos$  на  $\sin$  (в вариантах 6...0). Этим получим функцию с двумя представлениями (см. методические материалы).

## Задание № 3. Математические операции с векторами и матрицами (задачи 3.1, 3.2)

В задаче 3.1 требуется вычислить сумму, разность, скалярное и векторное произведения векторов **A** и **B**, заданных в таблице 3.1. В задаче 3.2 требуется вычислить сумму, разность и произведение матриц, приведенных в таблице 3.2, а также найти их определители, транспонированные и обратные матрицы. Обратные матрицы проверить умножением на исходные матрицы.

Таблица 3.1

| Последняя цифра шифра | Элементы вектора A | Элементы вектора B |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 1                     | -4, 5, -3          | 4, 0, 2            |
| 2                     | 0, 6, -8           | -2, 4, -6          |
| 3                     | 2, 3, -1           | -2, 4, 5           |
| 4                     | 5, 2, 0            | 2, 5, 0            |
| 5                     | -12, 2, -4         | -4, 2, 3           |
| 6                     | 4, -6, 4           | 4, -1, 2           |
| 7                     | -2, 3, 0           | -2, 0, 6           |
| 8                     | -2, 5, 5           | -2, 1, -1          |
| 9                     | 2, -1, 1           | -3, 0, 4           |
| 0                     | -1, -2, 5          | -4, -2, 5          |

**Таблица 3.2**

| Последняя цифра шифра | Элементы матрицы А          | Элементы матрицы В          |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1                     | -1 3 -2<br>-4 1 2<br>3 -4 5 | 4 3 5<br>6 7 1<br>9 1 8     |
| 2                     | 9 3 5<br>2 0 3<br>0 1 -1    | 1 -1 -1<br>-1 4 7<br>8 1 -1 |
| 3                     | 0 1 -1<br>0 1 -6<br>3 0 7   | 7 0 4<br>0 4 -9<br>3 1 0    |
| 4                     | -3 0 1<br>0 2 1<br>0 -1 3   | 0 2 0<br>-2 3 2<br>4 -1 5   |
| 5                     | 4 3 1<br>3 1 2<br>1 -2 1    | 3 -1 0<br>1 2 2<br>3 2 5    |
| 6                     | 1 2 -1<br>3 1 2<br>1 2 2    | 4 3 2<br>-2 1 -1<br>3 1 1   |
| 7                     | -1 8 -2<br>-4 3 2<br>3 -8 5 | 4 3 8<br>6 9 1<br>2 1 8     |
| 8                     | 4 5 -3<br>1 -1 -1<br>7 0 4  | 1 -3 4<br>2 1 -5<br>-3 5 1  |
| 9                     | 2 -1 -5<br>7 1 4<br>6 4 -7  | 3 0 5<br>1 1 1<br>0 3 -6    |
| 0                     | 3 1 0<br>1 -2 -1<br>0 3 2   | 1 2 3<br>0 -3 1<br>2 0 3    |



## Задание № 4. Решение систем линейных алгебраических уравнений (задачи 4.1, 4.2, 4.3)

Варианты систем линейных алгебраических уравнений заданы в таблице 4. Требуется найти решение системы уравнений (корни  $x_1$ ,  $x_2$  и  $x_3$ ) тремя методами:

- а) методом Крамера;
- б) матричным методом;
- в) с помощью встроенной функции **Isolve**.

**Таблица 4**

| Последняя цифра шифра | Системы уравнений                                                                                       | Последняя цифра шифра | Системы уравнений                                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                     | $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$    | 6                     | $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 4 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$   |
| 2                     | $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 20 \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 6 \end{cases}$  | 7                     | $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 3 \end{cases}$    |
| 3                     | $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \\ 5x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 18 \end{cases}$ | 8                     | $\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -3 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 - 5x_2 - 6x_3 = -9 \end{cases}$ |
| 4                     | $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$   | 9                     | $\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = 31 \\ 4x_1 + 11x_3 = -43 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -20 \end{cases}$        |
| 5                     | $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$  | 0                     | $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 20 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 9 \end{cases}$  |

### Задание № 5. Решение нелинейных уравнений (задачи 5.1, 5.2)

Решением нелинейного уравнения  $Y(x)=0$  являются значения аргумента  $x$ , при которых значение функции  $Y(x)$  обращается в нуль. Заданные уравнения приведены в таблицах 5.1 и 5.2. Решение проводится в 2 этапа: сначала в заданном диапазоне аргумента строится график и по нему определяются приближенные корни уравнений, а затем по встроенной функции  $\text{root}(Y(x),x)$  находятся методом итераций уточненные значения корней.

**Таблица 5.1**

| № п/п | Нелинейные уравнения             | Диапазон | Шаг  |
|-------|----------------------------------|----------|------|
| 1     | $Y(x) = 0.5x^3 - 1,15x - 0,893$  | 0...5    | 0,1  |
| 2     | $Y(x) = 0.5x^3 - 1,12x + 0,116$  | 0...5    | 0,11 |
| 3     | $Y(x) = 0.5x^3 - 1,28x - 0,142$  | 0...5    | 0,12 |
| 4     | $Y(x) = 0.5x^3 - 1,35x + 0,103$  | 0...5    | 0,13 |
| 5     | $Y(x) = 0.5x^3 - 1,13x - 0,963$  | 0...5    | 0,14 |
| 6     | $Y(x) = 0.33x^3 - 1,19x + 0,178$ | 0...5    | 0,15 |
| 7     | $Y(x) = 0.33x^3 - 1,22x - 0,115$ | 0...5    | 0,16 |
| 8     | $Y(x) = 0.33x^3 - 1,34x + 0,926$ | 0...5    | 0,17 |
| 9     | $Y(x) = 0.33x^3 - 1,17x - 0,139$ | 0...5    | 0,18 |
| 0     | $Y(x) = 0.33x^3 - 1,25x + 0,127$ | 0...5    | 0,19 |

**Таблица 5.2.**

| № п/п | Нелинейные уравнения                                                                                               | Диапазон | Шаг  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|
| 1     | $Y(x) = 3\sin\sqrt{x} + 0,35x - 3,8$                                                                               | 0...5    | 0,19 |
| 2     | $Y(x) = 0,25x^3 + x - 1,2502$                                                                                      | 0...5    | 0,18 |
| 3     | $Y(x) = x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} - 2,5$                                                                          | 0...5    | 0,17 |
| 4     | $Y(x) = \frac{1}{3 - \sin 3,6x} - x$                                                                               | 0...5    | 0,16 |
| 5     | $Y(x) = \operatorname{tg} x - \frac{1}{3} \operatorname{tg}^2 x + \frac{1}{5} \operatorname{tg}^3 x - \frac{1}{3}$ | 0...5    | 0,15 |
| 6     | $Y(x) = \arccos(x) - \sqrt{1 - 0,3x^2}$                                                                            | 0..1     | 0,14 |
| 7     | $Y(x) = 3x - 4 \ln x - 5$                                                                                          | 0,1...5  | 0,13 |
| 8     | $Y(x) = \cos \frac{2}{x} - 2 \sin \frac{1}{x} + \frac{1}{x}$                                                       | 0,1...5  | 0,12 |
| 9     | $Y(x) = \sqrt{1 - 0,4x^2} - \arcsin(x)$                                                                            | 0...1    | 0,11 |
| 0     | $Y(x) = e^x - e^{-x} - 2$                                                                                          | 0...5    | 0,1  |

## Задание № 6. Операции математического анализа (задачи 6.1, 6.2)

В задаче 6.1 требуется для определенного интеграла из первой колонки таблицы 6 вычислить 10 значений при переменном верхнем пределе (разбив отрезок интегрирования на 10 частей). По полученным расчётам построить график функции.

В задаче 6.2 необходимо решить систему дифференциальных уравнений для указанных в таблице 6 матрицы коэффициентов  $a$  и вектора  $b$  начальных условий. Расчёт выполнить в  $n=10$  точках с шагом  $h=1$ .

**Таблица 6**

| Последняя цифра шифра | Определенные интегралы                      | Данные к системе дифференц. уравнений                    |                    |  |
|-----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------|--|
|                       |                                             | Матрица коэффициентов $a_{ij}$                           | Нач. условия $b_i$ |  |
| 1                     | $\int_1^5 \frac{(x^2 - 1)}{x} dx$           | -1,5   2,1   0<br>1,5   -3,6   2,1<br>0   1,5   -2,1     | 5<br>3<br>0        |  |
| 2                     | $\int_1^3 \frac{e^{-x}}{x} dx$              | -1,55   2,2   0<br>1,55   -3,75   2,2<br>0   1,55   -2,2 | 6<br>3<br>1        |  |
| 3                     | $\int_1^3 x e^{-x} dx$                      | -1,6   2,3   0<br>1,6   -3,9   2,3<br>0   1,6   -2,3     | 7<br>4<br>0        |  |
| 4                     | $\int_1^2 x^{-2} e^{-2x} dx$                | -1,65   2,4   0<br>1,65   -4,05   2,4<br>0   1,65   -2,4 | 8<br>5<br>1        |  |
| 5                     | $\int_0^1 \frac{x \cos x}{1 + x^2} dx$      | -1,7   2,5   0<br>1,7   -4,2   2,5<br>0   1,7   -2,5     | 9<br>4<br>0        |  |
| 6                     | $\int_0^1 \frac{x \sin x}{1 + x^2} dx$      | -1,75   2,6   0<br>1,75   -4,35   2,6<br>0   1,75   -2,6 | 8<br>4<br>1        |  |
| 7                     | $\int_0^1 \frac{1}{1 + x^2} e^x dx$         | -1,8   2,7   0<br>1,8   -4,5   2,7<br>0   1,8   -2,7     | 7<br>4<br>0        |  |
| 8                     | $\int_0^1 \frac{\sin x}{1 + x} dx$          | -1,85   2,8   0<br>1,85   -4,65   2,8<br>0   1,85   -2,8 | 6<br>3<br>0        |  |
| 9                     | $\int_0^1 \frac{\cos x}{1 + x} dx$          | -1,9   2,9   0<br>1,9   -4,8   2,9<br>0   1,9   -2,9     | 5<br>3<br>1        |  |
| 0                     | $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1 + x}} e^{-x} dx$ | -1,95   3   0<br>1,95   -4,95   3<br>0   1,95   -3       | 6<br>4<br>2        |  |

### Задание № 7. Решение финансовых задач (4 задачи)

Рассматриваются задачи со сложными процентами по формуле зависимости итоговой суммы  $S$  от начального вклада  $Q$ , годового процента  $P$  и срока хранения  $T$ :

$$S = Q \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right)^T.$$

Данные для расчетов приведены в таблице 7.

Требуется выполнить 4 расчета:

7.1) построить ступенчатый график роста суммы по годам хранения;

7.2) определить, при каком начальном вкладе и заданных годовом проценте и сроке хранения получим итоговую сумму в 3000 руб;

7.3) определить, при каком годовом проценте и заданном сроке хранения можно получить удвоение вклада;

7.4) определить, при каком сроке хранения и заданных начальном вкладе и годовом проценте можно получить удвоение вклада.

**Таблица 7**

| Последняя цифра шифра | Начальный вклад, $Q$ руб. | Годовой процент, $P$ | Предельный срок хранения, $T$ лет |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 1                     | 1100                      | 5,5                  | 7                                 |
| 2                     | 1200                      | 6                    | 7                                 |
| 3                     | 1300                      | 6,5                  | 6                                 |
| 4                     | 1400                      | 7                    | 6                                 |
| 5                     | 1500                      | 7,5                  | 5                                 |
| 6                     | 1600                      | 8                    | 5                                 |
| 7                     | 1700                      | 8,5                  | 4                                 |
| 8                     | 1800                      | 9                    | 4                                 |
| 9                     | 1900                      | 9,5                  | 3                                 |
| 0                     | 2000                      | 10                   | 3                                 |

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Филиал РГУПС в г. Воронеж**

**Кафедра: Социально-гуманитарные, естественно-научные и**  
**общепрофессиональные дисциплины**

## **ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

учебная

вид практики

**Практика по получению первичных профессиональных умений**  
**и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-**  
**исследовательской деятельности**

тип практики

Руководитель:

\_\_\_\_\_  
(подпись) / \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Выполнил:

Студент \_\_\_\_ курса филиала РГУПС в г.  
Воронеж

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. студента

шифр:

группа:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Воронеж, 201\_\_ год