Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б.2.1.1 «Учебная (эксплуатационная) практика»

направления подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» уровень бакалавр

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Форма обучения: очная, заочная

Объем практики:

в зачетных единицах: 6 з.е.

в академических часах: 216 ак.ч.

Продолжительность практики: 4 недели

Энгельс 2025

Рабочая программа учебной (эксплуатационной) практики направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г. с изменениями и дополнениями

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «11» апреля 2025 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой ЕМН /Жилина Е.В./

одобрена на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 5.

Председатель УМКН /Жилина Е.В./

1.Цель и задачи практики

Целью учебной (эксплуатационной) практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин 1 и 2 семестров учебного плана, ознакомление студентов с методами общей теории алгоритмов и вычислительной математики с применением среды Visual Basic for Application (VBA) и систем компьютерной математики (MatLab, MathCad и Maple).

Задачи практики:

- Развитие навыков использования современных средств вычислительной техники в решении инженерных задач
- Получение навыков организации рабочего пространства
- Получение навыков ведения документации;
- Составление библиографического списка источников по разрабатываемой теме согласно ГОСТ Р 7.0 100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.»;
- Подготовка отчета по практике согласно ГОСТ 7.32-2001.

Учебная практика является практикой по получению первичных профессиональных умений и навыков. Она призвана подытожить теоретические знания, полученные студентами к моменту прохождения практики и дать студентам необходимые практические навыки применения полученных знаний в условиях выполнения конкретной задачи, связанной с разработкой программных продуктов.

2 Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики – учебная

Тип - эксплуатационная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная (выделение в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики).

3. Место практики в структуре образовательной программы

Б.2.1.1 Учебная (эксплуатационная) практика относится к обязательной части направления подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" Блока 2 «Практики» и изучается на первом курсе (во втором семестре обучения

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** при прохождении практики, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	**ИД-2** $_{\text{УК-6}}$ Применяет методы управления своим временем для выстраивания траектории личностного развития в профессиональной деятельности	**Знать:** методы управления своим временем для выстраивания траектории личностного развития. **Уметь:** применять методы управления своим временем для выстраивания траектории личностного развития в профессиональной деятельности. **Владеть:** навыками управления своим временем для выстраивания траектории личностного развития в профессиональной деятельности.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	**ИД-1** $_{\text{ОПК-2}}$ Знает и понимает основные принципы современных информационных технологий и может их использовать при решении практических задач	**Знать:** современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. **Уметь:** выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. **Владеть:** навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

5. Объем, сроки место проведения практики

Время проведения практики: 2 семестр. Количество часов: 216 часов (6 зачетных единиц), 4 недели. Консультации при прохождении практики проводятся еженедельно. Конкретные даты и время указываются в индивидуальном задании и в ИОС.

Практика проводится в структурных подразделениях ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. (на кафедре ЕМН или в ИВЦ) и может также проводиться в профильных организациях на основе договоров между организацией и университетом (для студентов обучающихся по целевым договорам).

6 Содержание практики

Этап практики	Содержание этапа практики (виды выполняемых работ)	Трудоемкость в ак.часах	Формируемые компетенции	Форма текущего контроля
Организационно-подготовительный	Вводное занятие; Пройти общий производственный инструктаж по технике безопасности; Пройти инструктаж по правилам пожарной безопасности; Пройти инструктаж по правилам внутреннего распорядка; Обсуждение и утверждение с руководителем индивидуальных заданий, календарного плана прохождения практики	10	ОПК-2.	Утверждение индивидуального задания по практике; проверка записи в дневнике практики
Основной	– сбор материалов для выполнения задания по практике; – выполнение индивидуального задания; – представление и обсуждение с руководителем, проделанной части работы.	54 112 10		Проверка записи в дневнике практики, отчет/презентация части выполненного
Отчётный	Оформление отчета – сдача комплекта документов по практике на кафедру; защита отчета по практике.	20 10	ОПК-2.	Защита отчета по практике
	Итого	**216**		

7. Формы отчетности по практике:

- рабочий дневник практики;
- отчёт по практике;
- доклад по практике;
- презентация к докладу;
- диск с отчетом.

В случае не прохождения студентом практики по уважительной причине издается повторный приказ о практике, в соответствии с которым устанавливаются сроки прохождения практики.

8. Оценочные средства

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с требуемыми индикаторами достижения

компетенций и компетенциями выпускников – указаны в разделе 4.

Предметом оценки по практике является приобретение практического опыта. Контроль и оценка по практике проводится на основе индивидуального задания обучающегося, отзыва руководителя по практике; отчета по практике.

Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики указаны в Приложении 1.

В процессе прохождения практики руководителем по практике контролируется формирование у обучающихся соответствующих компетенций и ее составляющих.

Виды оценочных средств, используемых для оценки сформированности компетенций

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Виды оценочных средств		
		Выполнение индивидуального задания	Отчет по практике	Защита отчета по практике
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решениизадач профессиональной деятельности	ИД-2ОПК-2 Знает и понимает основные принципы современных информационных технологий и может их использовать при решении практических задач	Задачи на практику	Отчет по практике	Защита отчета по практике. Зачет с оценкой.

Устанавливаются следующие критерии оценки по итогам прохождения практики студентом:

№	Оценка			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	Отличная характеристика, данная студенту руководителями практики от кафедры	Хорошая характеристика, данная студенту руководителем практики от кафедры	Удовлетворительная характеристика, данная студенту руководителем практики от кафедры	Неудовлетворительная характеристика, данная студенту руководителем практики от кафедры

2	Программа прохождения практики выполнена полностью в соответствии с индивидуальным заданием	Есть не более двух замечаний руководителей практики по выполнению программы прохождения практики	Есть более двух-трех замечаний руководителей практики по выполнению программы прохождения практики	Есть более четырех замечаний руководителей практики по выполнению программы
3	Индивидуальное задание выполнено своевременно и в соответствии с календарным планом	Есть не более двух замечаний по выполнению индивидуального задания	Есть более двух замечаний по выполнению индивидуального задания	Есть более четырех замечаний по выполнению индивидуального задания
4	Содержание отчета полностью соответствует программе практики и индивидуальному заданию	Есть не более двух замечаний по содержанию отчета в соответствии с индивидуальным заданием	Есть более двух замечаний по содержанию отчета в соответствии с индивидуальным заданием	Есть более четырех замечаний по содержанию отчета в соответствии с индивидуальным заданием
5	Отчет по практике оформлен в соответствии с рекомендациями, представленными в программе	Есть не более двух замечаний по оформлению отчета по практике в соответствии с рекомендациями, представленными в программе	Есть более двух замечаний по оформлению отчета по практике в соответствии с рекомендациями, представленными в программе	Есть более четырех замечаний по оформлению отчета по практике в соответствии с рекомендациями, представленными в программе
6	Выступление студента на защите отчета по практике отличное. Получены ответы на все вопросы	Выступление студента на защите отчета по практике хорошее: у студента грамотная речь, присутствует презентация, но есть замечания. Получены ответы не на все вопросы.	Выступление студента на защите отчета по практике удовлетворительное: есть замечания к речи студента, отсутствует презентация, к содержанию и оформлению которой есть замечания. Получены ответы менее чем на половину заданных вопросов	Выступление студента на защите отчета по практике неудовлетворительное: есть замечания к речи студента, отсутствует презентация, к содержанию и оформлению которой есть серьезные замечания. Ответы на вопросы не получены.

Общие итоги практики обсуждаются и подводятся на расширенном заседании кафедры ЕМН.

1. Обеспечение практики

9.1. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике включают в себя:

– самостоятельная работа обучающихся, в которую включается выполнение разделов практики в соответствие с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;

– сбор, обработка и систематизация практического материала;

– обсуждение подготовленных обучающимися этапов работ по практике;

– выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием необходимых информационных источников (лекции, учебники);

– консультации руководителя практики от института и/или руководителя практики от организации по актуальным вопросам, возникающим у обучающихся в ходе ее выполнения;

– выполнение заданий, подготовка отчета по практике;

– защита отчета по практике с использованием презентаций.

9.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

1. Купцов, П. В. Элементарная вычислительная физика. Компьютерная обработка данных на практических и лабораторных занятиях : учебное пособие / П. В. Купцов, А. В. Купцова. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 36 с. — ISBN 978-5-7433-2880-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76536.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Трошина, Г. В. Численные расчеты в среде MatLab : учебное пособие / Г. В. Трошина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4092-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99243.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Гарифуллин, М. Ф. Численные методы интегрирования дифференциальных уравнений / М. Ф. Гарифуллин. — Москва : Техносфера, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-94836-597-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/99103.html . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Трофимов, В. К. Дифференциальное исчисление : учебное пособие / В. К. Трофимов, В. И. Агульник. — 2-е изд. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 210 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/102114.html . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Зыков, С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход : учебное пособие / С. В. Зыков. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет

Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 187 c. — ISBN 978-5-4497-0926-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/102007.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Клинаев, Ю. В. Методы и технологии компьютерных вычислений в математическом моделировании: учеб. пособие по дисциплине "Вычислительная математика" для студентов направления "Информатика и вычислительная техника" и спец. "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" всех форм обучения / Ю. В. Клинаев, Д. В. Терин ; , Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2010. - 208 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 150-151 (28 назв.). - ISBN 978-5-7433-2216-9 Экземпляры всего: 41

7. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : в 2 ч. / Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2013 - . - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-4000-5. Ч. 2. - 2013. - 256 с. : ил. ; 24 см. - ISBN 978-5-8112-5095-0
Экземпляры всего: 8

8. Клинаев, Ю.В. Вычислительная математика : метод. указ. к практическим работам / Ю.В. Клинаев. – Энгельс: ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2021. – 36 с. — Текст : электронный — URL: http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=543&rashirenie=doc

9. Мэтьюз Д., Финк К. Численные методы. Использование MATLAB..: ИД "Вильямс",2001. - 720с. URL:http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=22788&rashirenie=rar. . Режим доступа: для авторизир. Пользователей

10. Математическое моделирование [текст] : науч.-техн. периодичность выходит 12 раз в год. журн, ISSN 0234-0879 Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=41298284

11.2. Периодические издания

1. Вестник Саратовского государственного технического университета [Текст]. : науч.-техн. журн. / Сарат. гос. техн. ун-т (Саратов); гл. ред. И. Р. Плеве. - Саратов : СГТУ. - Саратов : СГТУ, (2003-2023) - Выходит ежеквартально. - ISSN 19998341

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

Не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Методы вычислительной математики» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.) http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=1719

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. (http://techn.sstu.ru)

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,
2. «ЭБС elibrary»
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Не используются

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

Не используются

12.2 Перечень профессиональных баз данных

Не используется

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint). Visual Basic for Application (VBA), MathCad.

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с комплектом лицензионного программного обеспечения, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационнообразовательной среде ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

Материально-техническая база организации / предприятия, обеспечивающая проведение практики (практической подготовки), предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Рабочую программу составил
д.ф.-м.н., профессор /Ю.В. Клинаев/

07.06.2023

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«____»_____ 20 ___ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
«_____»_____ 20 __ года, протокол № ____
Председатель УМКС/УМКН _____/_____/

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Типовые задания для практики

Задание 1

1. Разработать алгоритмы решения задач (5вариантов заданий для каждого студента).
2. Решить задачи, программируя алгоритмы в среде VBA в модуле листа Excel.
3. К каждой задаче представить тестовый пример.
4. Разработанный программный код процедур(ы) решения «привязать» к элементам управления, разместив их в пользовательской форме – UserForm, т.е. реализовать задачу в оконном интерфейсе.
5. Условие задачи, описание алгоритма решения, программный код (2.), результат тестирования (3.), проект интерфейса (4.) и его реализация фиксируется **в редактируемом формате** документа.doc (docx), что и является содержанием 1-й части отчёта по практике.
6. К отчёту должны быть приложены файлы работающих макросов (*.xls(m)).

Задание 2

1. Разработать алгоритмы решения задач (4 варианта задач для каждого студента).
2. Реализовать алгоритмы в средах программирования по выбору студента – VBA, C $^{++}$, …, или в другой системе программирования на выбор студента.
3. Примечание. При выборе VBA в качестве интерфейса «ввода-вывода» использовать рабочее пространство ячеек (семейство .Cells) листа Excel.
4. Каждую задачу снабдить разработанным тестовым примером.
5. Условие задачи, описание алгоритма решения, программный код (2.) реализации, результат тестирования (3.) фиксируется в документе doc (docx), что и является содержанием 2-й части отчёта по практике.
6. К отчёту должны быть приложены файлы работающих макросов (*.xls(m)), если задачи сделаны на Visual Basic.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рабочий дневник практики

Студента группы _____ № зачетной книжки _____

_____

Ф.И.О.

Индивидуальное задание

студент_____
группа_____
срок практики с _____ 20__ по _____ 20___

1. Цель практики: формирование компетенций в области информатики и вычислительной техники (ОПК-2)
2. Исходные данные к заданию

a) Профессиональные стандарты в области ИТ.
URI: http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php

b) Приказ Минобразования РФ от 25 марта 2003 г. №1154 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования».

c) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования подготовки бакалавра по направлению 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" .

d) Рабочий учебный план дневного обучения подготовки бакалавра по направлению 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" .

3. Перечень задач:
   a)
   b)
   c)
   d)
   e)
4. Форма отчётности и объем отчёта: устная с предоставлением следующих документов:
   - рабочий дневник практики;
   - отчёт по учебной практике (10-15 с.);
   - доклад по учебной практике (1-2 с.);
   - презентация к докладу (8-10 слайдов).
5. Важные даты

   1-ая консультация – _____
   2-ая консультация – _____
   Отчёт по практике – _____

Руководитель практики от кафедры (должность, место работы, Ф.И.О.)
доцент кафедры ЕМН _____ / /

Задание принял к исполнению _____ « » 20 г.
(подпись студента)

График прохождения практики Примерный регламент работ

№ п.п.	Наименование работ, заданий	Рабочее место (отдел)	Количество часов

Руководитель практики от кафедры_____

Учет работы студента-практиканта

Дата	Рабочее место (отдел)	Наименование выполненных работ	Замечания и подпись руководителя практики от организации

Отзыв руководителя практики от кафедры

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Подпись_____/_____/ Дата_____

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Титульный лист отчета

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

Защищён с оценкой

_____

« » июля 202__ г.

_____

подпись руководителя практики

ОТЧЕТ

по учебной (эксплуатационной) практике

Исполнитель:

ст. группы _____

_____-

Руководитель практики:

_____-

Энгельс 202_ г.

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ (ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ) ПРАКТИКУ

студент учебной группы _____

_____-

(№ 1 в списке группы для выбора № варианта индивидуального задания)

Практика проходит на кафедре «Естественные и математические науки»

ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

расположенной по адресу Саратовская обл., г. Энгельс, пл. Свободы д. 17

Сроки практики _____-_____.

Основание: Приказ ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. №_____

от _____

Индивидуальное задание

Пример:

Ч А С Т Ь 1

7. Разработать алгоритмы решения задач Приложений 1,2,3;
8. Решить задачи, программируя алгоритмы в среде VBA в модуле листа Excel.
9. Каждую задачу снабдить разработанным тестовым примером.
10. Разработанный программный код процедур(ы) решения «привязать» к элементам управления, разместив их в пользовательской форме – UserForm, т.е. реализовать задачу в оконном интерфейсе.
11. Условие задачи, описание алгоритма решения, программный код (2.), результат тестирования (3.), проект интерфейса (4.) и его реализацию – фиксировать в редактируемом формате документа.doc (docx).
12. К отчёту прилагаются файлы работающих макросов (*.xls(m)).

Задание по варианту:

№ задачи	Условие задачи – получить:	Выбор (№) варианта задания для студента с порядковым № в списке группы
1	(1) $a_1, a_{n+1}, a_2, a_{n+2}, \ldots, a_n, a_{2n}$;	1,11

Задача 1

(1) Даны действительные числа $a_1, \ldots, a_{2n}$, $n = 5$. Получить -1), 2), 3),…10): $a_1, a_{n+1}, a_2, a_{n+2}, \ldots, a_n, a_{2n}$;

Задача 2

Обработка двумерных динамических массивов

(1) Дана квадратная матрица $A = \lfloor a_{ij} \rfloor_{i,j=1,\ldots,n}$.

Получить последовательность чисел $b_i, i = 1,\ldots,n$,

равных суммам положительных элементов строк;

Задача 3

Использование пользовательских функций

(1) Даны действительные числа $x_1, x_2, \ldots x_n, y_1, y_2, \ldots, y_n$. Определить функцию вычисления расстояния между двумя точками, заданными своими координатами. Найти периметр *n*-угольника, вершины которого имеют соответственно координаты $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \ldots, (x_n, y_n)$.

Задача 4

Решение задач матричной алгебры.

(1) Дана квадратная матрица *A* порядка *m*.

Получить матрицу $\frac{1}{2}\left(A + A^T\right)$.

Задача 5

Использование пользовательских процедур

(1) Партия сырья, поступающего на обработку, характеризуется количеством контейнеров и общим весом. Дан массив *f*, содержащий информацию о партиях сырья, поступивших за 10 дней. Найти количество дней, в которые поступило более двух контейнеров, и количество дней, в которые общий вес поступившего сырья превосходит средний вес сырья за все дни.

Ч А С Т Ь 2

1. Разработать алгоритмы решения задач (В-1,…,В-10) разделов 1,2,3,4;
2. Реализовать алгоритмы в средах программирования по выбору студента –VBA, C $^{++}$, C#…, или в системе программирования по выбору студента.

Примечание. При выборе VBA в качестве интерфейса «ввода-вывода» использовать рабочее пространство ячеек (семейство .Cells) листа Excel.

3. Каждую задачу снабдить разработанным тестовым примером.
4. Условие задачи, описание алгоритма решения, программный код (2.) реализации, результат тестирования (3.) – фиксировать в документе * . doc (docx)
5. К отчёту должны быть приложены файлы работающих макросов (*.xls(m)), если задачи сделаны на Visual Basic.

Задача 1

Найти сумму элементов одномерного массива размером 4. Разделить каждый элемент исходного массива на полученное значение. Результат получить в том же массиве. Напечатать массив в одной строке.

Задача 2

(1) Для заданной квадратной матрицы сформировать одномерный массив из ее диагональных элементов. Напечатать его в виде столбца. Найти след матрицы, суммируя элементы диагонального массива.

Задача 3

(1) Задана квадратная матрица. Исключить из нее строку и столбец, на пересечении которых расположен максимальный элемент главной диагонали.

Задача 4

(1) Используя элементарные преобразования, такие как умножение (деление) строки на число, сложение (вычитание) строк, привести заданную квадратную матрицу к такому виду, чтобы элементы, расположенные выше главной диагонали, были нулевыми

Руководитель практики

должность_____-подпись _____ФИО

План-график проведения практики

№ п/п	Наименование вопросов подлежащими изучению в период практики или вид выполняемой работы	Количество дней/ акад. часов	Форма отчетности	Отметка руководителя о выполнении
1	Ознакомление с программой практики, инструктаж по технике безопасности	1/8		
2	Изучение и освоение ПО сред и систем программирования: VBA – для реализации заданий Ч.1; «по выбору студента» -Ч.2.	4/32	отчет	
3	Задача 1-Ч.1	2/16	отчет и файлы работающих макросов (*.xls(m))	
4	Задача 2-Ч.1	2/16	отчет и файлы работающих макросов (*.xls(m))	
5	Задача 3-Ч.1	2/16	отчет и файлы работающих макросов (*.xls(m))	
6	Задача 4-Ч.1	2/16	отчет и файлы работающих макросов (*.xls(m))	
7	Задача 5-Ч.1	2/16	отчет и файлы работающих макросов (*.xls(m))	
8	Задача 1-Ч.2	2/16	отчет и файлы работающих макросов (*.xls(m)), если задачи сделаны на Visual Basic.	
9	Задача 2-Ч.2	2/16	отчет и файлы работающих макросов (*.xls(m)), если задачи сделаны на Visual Basic.	
10	Задача 3-Ч.2	2/16	отчет и файлы работающих макросов (*.xls(m)), если задачи сделаны на Visual Basic.	
11	Задача 4-Ч.2	2/16	отчет и файлы работающих макросов (*.xls(m)), если задачи сделаны на Visual Basic.	
12	Оформление отчета	4/32	отчет	
13	Защита отчета	1/8	доклад и ответы на вопросы	
	Итого	28/224		

Согласовано:

Руководитель практики от кафедры дата _____._____/ФИО/
(подпись)

Ознакомлен:

Студент ФИО _____дата
(подпись)

Отзыв руководителя практики от кафедры

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Подпись _____/ ФИО /_____дата