

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид	Учебная практика
Тип	Технологическая (проектно-технологическая) практика
Содержательная характеристика (наименование)	учебным планом не предусмотрена

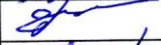
Код и наименование направления подготовки (специальности):

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация):

Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Профессор	Л.И. Сучкова	
Согласовал	Заведующий кафедрой	А.Г. Якунин	
	Декан ФИТ	А.С. Авдеев	
	Руководитель ОПОП ВО	Л.И. Сучкова	
	И.о.начальника ОПиТ	И.Г. Таран	
	Начальник УМУ	Н.П. Щербаков	

г. Барнаул

1 ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Целями практики являются: приобретение студентами первичных профессиональных навыков, практического опыта, закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний по технологии программирования для решения расчетно-графических задач.

2 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачами практики являются:

- формирование навыка работы в малых группах для выполнения коллективного задания, связанного с разработкой программного обеспечения для решения расчетно-графической задачи как с применением языков и сред программирования, так и с применением стандартных программных пакетов для математических расчетов;
- вовлечение студентов в проектную деятельность, сбор и анализ исходных данных для проектирования и разработки программного обеспечения;
- проектирование оконного интерфейса для программы, решающей расчетно-графическую задачу, предложенную либо руководителем практики от вуза, либо руководителем будущей выпускной квалификационной работы;
- проектирование структуры хранения данных для решения поставленной задачи;
- разработка алгоритма решения поставленной задачи;
- разработка программы, ее тестирование и оформление документации по разработанному типовому продукту;
- изучение математических методов решения расчетно-графических задач;
- изучение стандартных математических пакетов и их применение для решения поставленной расчетно-графической задачи.

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к обязательной части Блока 2. Технологическая (проектно-технологическая) практика направлена на обеспечение непрерывности приобретения обучающимися навыков, касающихся разработки программного обеспечения для решения расчетно-графических задач в заданной предметной области. Практика логически завершает осознанное и углубленное изучение дисциплин, предусмотренных учебным планом в 1-4 семестрах, подготавливает к изучению дисциплин последующих семестров.

Практика базируется на дисциплинах «Программирование», «Математический анализ», «Интегралы и дифференциальные уравнения», . Знания, полученные при прохождении технологической (проектно-технологической) практики, могут быть использованы при изучении отдельных тем дисциплины «Современные технологии программирования», дисциплины «Командная работа и лидерство», а также при прохождении последующих практик.

4 ВИД, ТИП, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид и тип практики: учебная, технологическая (проектно-технологическая) практика.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Способы проведения практики: стационарная и выездная.

Способ проведения практики зависит от тематики работы. Если тематика работы является типовой, проводится в структурных подразделениях вуза, и не связана непосредственно с деятельностью конкретного предприятия или организации, расположенных за пределами города-местоположения вуза, то способ проведения практики является стационарным. Если тематика работы связана с деятельностью организаций и предприятий, подавших заявку на прохождение практики на предприятии и расположенных в населенном пункте, отличном от местоположения вуза, то способ проведения практики является выездным.

5 МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

При использовании стационарного способа проведения практики проводится в научных и учебных аудиториях выпускающей кафедры или подразделений АлтГТУ. При прохождении практики в лабораториях АлтГТУ студенты имеют свободный доступ к его образовательным ресурсам, сети Интернет, ресурсам справочно-правовых систем, также, по согласованию с материально ответственными лицами – к научному оборудованию кафедры.

При выездном способе проведения практики она проводится на профильных предприятиях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО и ресурсы которых обеспечивают достижение цели практики, решение ее задач и достижение планируемых результатов обучения.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате прохождения технологической (проектно-технологической) практики обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками, соответствующими следующим универсальным и общепрофессиональным компетенциям (по ФГОС ВО 3++):

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

7 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров технологическая (проектно-технологическая) практика проводится на втором курсе (4-й семестр) сразу же после окончания сессии, Продолжительность практики составляет 4 недели.

8 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится путем объединения обучающихся в малые группы (2-3 человека) для выполнения коллективных заданий, связанных с практической разработкой программного обеспечения для решения расчетно-

графической задачи для заданной предметной области. Расчетно-графическая задача требует знания методов математического анализа, естественнонаучных знаний. Каждый обучающийся должен понять свою роль в команде (проектировщик, дизайнер интерфейса, программист, тестировщик), поддерживать контакты и обеспечивать успешную работу коллектива. При выполнении коллективной работы требуется определять круг задач, решаемых каждым членом команды в рамках поставленной цели практики, исходя из имеющихся ресурсов (количество исполнителей) и ограничений (скорость работы над заданием, время). Для каждого члена команды актуально формирование способности управления своим временем, саморазвитие при выполнении задания. Руководитель практики выдает групповое задание, которое делится на ряд подзадач, решаемых параллельно, в том числе с применением стандартных математических пакетов.

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
Подготовительный этап	Прохождение вводного инструктажа; прохождение инструктажа по технике безопасности; получение группового задания, определение исходных данных, цели и методов выполнения задания, формулировка и распределение задач для формирования индивидуальных заданий, анализ индивидуального задания и его уточнение, 6 часов.	Фиксация
Экспериментальный этап	Анализ литературы; освоение среды программирования и математических пакетов; составление алгоритмов с применением математических методов, реализация алгоритмов с использованием языка программирования, тестирование, проведение расчетов, представление результатов; согласование времени и обсуждение промежуточных результатов коллективной работы, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий, 204 часа.	Представление руководителю практики результатов работы, участие в групповых семинарах

Промежуточная аттестация по практике	Обобщение или объединение результатов индивидуальной работы; проверка полноты и правильности выполнения общего задания, составление отчетов по практике; защита отчета по практике, 6 часов.	Зачет с оценкой
--------------------------------------	--	-----------------

9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении практики используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы: e-mail руководителя или руководителей практики – для оперативной связи; программные среды – для составления и отладки программного обеспечения; офисный программный пакет – при оформлении отчета; среда Интернет – для поиска научно-технической информации в процессе выполнения задания.

Перечень программного обеспечения:

1. Windows
2. Linux
3. Open Office
4. Visual Studio
5. gcc
6. Qt
7. Microsoft Visio
8. Математические пакеты (SciLab, MathCad)

10 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

Оценка по практике выставляется на основе результатов защиты студентами отчетов о практике. При сдаче отчетов о практике используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчет о практике в соответствии с требованиями Положения о практике и программы практики.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к программе

практики. Сдача отчёта о практике осуществляется на последней неделе практики. Допускается сдача отчёта о практике в более поздние сроки, но не позднее последнего дня семестра, в котором заканчивается практика. Контрольные вопросы при защите практики индивидуальны и определяются темой практики. Преимущественно они касаются приведенного в отчете конкретного результата деятельности обучаемого.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачёт с оценкой. Студентам, успешно сдавшим отчёт о практике, в ведомости и в зачётные книжки выставляется отметка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а также рейтинг в диапазоне 25 - 100 баллов, выставленный с учётом мнения руководителя практики, полноты и качества отчёта, результатов сдачи отчёта.

Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист, оформленный согласно приложению А;
- индивидуальное задание, оформленное согласно приложению Б;
- введение;
- анализ выполненной работы;
- заключение;
- список использованных источников информации;
- приложения (при необходимости).

Введение должно содержать краткое обоснование актуальности расчетно-графической задачи для заданной предметной области.

Раздел “Анализ выполненной работы” является основной частью отчета и составляет примерно 90% его объема. В разделе дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов, отражается постановка общей задачи, результаты выполнения группового задания, подробное описание выполнения индивидуального задания. Приводятся необходимые иллюстрации. В разделе необходимо описать предметную область, для которой решается расчетно-графическая задача. Для выполнения расчетов необходимо привести расчетные формулы и типовые алгоритмы их применения. Описывается технология разработки программного обеспечения на языке высокого уровня (проектирование интерфейса, структур данных для хранения информации, алгоритмы, модули программного обеспечения, результаты тестирования программы) и в среде, предоставляемой математическими пакетами. В отчете также приводится сравнение полученных результатов для различных сред.

В разделе “Заключение” студент должен кратко изложить результаты выполненной работы. Отчет по практике должен отражать результаты овладения универсальными и общепрофессиональными компетенциями.

В приложение к отчету выносятся материал, дополняющий основное содержание отчета, а именно, тексты программ.

Общий объем отчета должен составлять 20-40 страниц печатного текста. Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210х297мм). Текст отчета о практике оформляется согласно СТО АлтГТУ 12570 «Общие требования к текстовым, графическим и программным документам».

11 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Дубровин, В.В. Программирование на С#: учебное пособие: в 2 ч. / В.В. Дубровин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - Ч. 1. - 81 с. : ил. - Библиогр.: с. 77 - ISBN 978-5-8265-1830-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499439>

2. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 195 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1715-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781>

3. Агафонов, Е.Д. Прикладное программирование: учебное пособие / Е.Д. Агафонов, Г.В. Ващенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 112 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3165-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435640>

б) дополнительная литература:

1. Марчуков, А.В. Работа в Microsoft Visual Studio / А.В. Марчуков, А.О. Савельев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. - 332 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234161>

2. Кошкидько, В.Г. Основы программирования в системе MATLAB : учебное пособие / В.Г. Кошкидько, А.И. Панычев ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2016. - 85 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2048-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493162>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.microsoft.com/

2. www.exponenta.ru

3. www.intuit.ru

4. Интернет - источники с технической литературой по применению математических пакетов и высокоуровневых сред программирования на C# для решения расчетно-графических задач по рекомендации преподавателя с учетом индивидуального задания.

12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики используются компьютерные классы и лаборатории кафедры ИВТиИБ, а также учебно-лабораторная и производственная база предприятий-баз практики. Кафедра ИВТиИБ предоставляет для технологической (проектно-технологической) учебной практики: компьютеры с установленными средами разработки программного обеспечения и доступом в интернет, оборудование лабораторий кафедры. На компьютерах установлено специальное программное обеспечение для выполнения заданий практики.

13 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения промежуточной аттестации студентов по практике обеспечивает контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики. Оценивается умение: анализировать задание и исходные данные, выбирать и использовать методы и средства решения задачи, применять математические методы при создании алгоритма решения задачи, разрабатывать программу, пригодную для

использования, представлять полученные результаты, планировать свое время, своевременно согласовывать результаты работы с другими участниками выполнения группового задания.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к настоящей программе практики «Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике».

Ниже приведен перечень типовых вопросов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

1. Как определялся круг задач каждого исполнителя при выполнении задания? УК-2
2. Какие ограничения при реализации задания Вы рассматривали? УК-2
3. Вы успешно вошли в коллектив при решении поставленной задачи? Почему вы так считаете? УК-3
4. Каким образом осуществлялись коммуникации в коллективе при решении поставленной задачи? УК-3
5. Как происходило распределение ролей в коллективе для решения индивидуальных задач? УК-3
6. Какие сайты профессиональной направленности Вы использовали для саморазвития при решении поставленной задачи? УК-6
7. Дайте характеристику самостоятельно изученным Вами информационным ресурсам с точки зрения полноты информации, ее современности, практической полезности для разработчика. УК-6
8. Вы считаете полученные за время практики результаты значительными для саморазвития? Какие именно и почему? УК-6
9. Что нового Вы узнали в период практики, как это повлияло на Ваши профессиональные предпочтения и саморазвитие? УК-6
10. Какие источники информации Вы использовали при разработке алгоритма математического расчета? ОПК-1
11. Какие известные Вам методы расчетов применялись в алгоритме? ОПК-1
12. Какие новые математические методы расчетов Вы изучили за период практики? В чем их достоинства и недостатки? ОПК-1
13. Какое новое программное обеспечение или новые компоненты для решения расчетно-графической задачи Вы освоили на практике? ОПК-2
14. Поясните возможности освоенных Вами программных средств. Как они использовались при решении поставленной задачи? ОПК-2
15. Дайте краткую характеристику изученных возможностей среды разработки программы на языке высокого уровня. ОПК-2
16. Какие стандартные библиотеки и компоненты использовались для разработки приложения? ОПК-3
17. Какие стандартные задачи профессиональной деятельности решались в период практики? ОПК-3

18. Как Вы реализовали этапы жизненного цикла программного обеспечения?
Какие технологии при этом использовались? ОПК-3
19. Какой способ хранения информации Вы использовали, чем он обусловлен? ОПК-3
20. Поясните разработанный алгоритм решения расчетно-графической задачи.
21. Какие технологии разработки программного обеспечения Вы использовали? Почему именно эти? ОПК-8
22. С какими элементами форм Вы работали на C#? ОПК-8
23. Что такое инспектор объектов, как он применялся при практической работе? ОПК-8
24. Какие события, связанные с формой, можно обработать? ОПК-8
25. Как создать обработчик события? ОПК-8
26. Какие обработчики событий Вы разработали? ОПК-8
27. Как обратиться к элементам формы? ОПК-8
28. Какие свойства и события связаны с блоком радиокнопок? ОПК-8
29. Какие свойства и события связаны с блоком кнопок выбора? ОПК-8
30. Как реализовано отображение графической информации? ОПК-8

Приложение А

Форма титульного листа отчета о практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова"

Факультет информационных технологий
(наименование факультета)

Кафедра информатики, вычислительной техники и информационной безопасности
(наименование кафедры)

Отчет защищен с оценкой _____

(подпись руководителя от вуза) (инициалы, фамилия).

“ ” 20 Г.

ОТЧЕТ

по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике
(вид и тип практики)

(тема задания)

В (на) _____
(название профильной организации)

Студент гр. ИВТ-93
(индекс группы)

(подпись)

П.С.Иванов
(И. О. Ф.)

Руководитель от профильной организации _____
(должность, подпись)

(И. О. Ф.)

Руководитель от университета _____
(должность, ученое звание, подпись)

(И. О. Ф.)

20_____

Приложение Б
Пример заполнения индивидуального задания

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»
Кафедра «Информатика, вычислительная техника и информационная
безопасность»

Индивидуальное задание
на учебную практику
(технологическая (проектно-технологическая) практика)
студенту 2 курса Иванову П.С. группы ИВТ-93

Профильная организация: ФГБОУ ВО «Алтайский государственный
технический университет им. И.И. Ползунова»

Сроки практики: __.06.2021 г. - __.07.2021 г.

Тема: «Разработка программного обеспечения для расчета динамики
скоростей роста растений на опытном участке института садоводства»

Рабочий график (план) проведения практики:

№ п/ п	Содержание раздела (этапа) практики	Сроки выполне ния	Планируемые результаты практики
1.	Прохождение вводного инструк- тажа; прохождение инструктажа по технике безопасности; полу- чение группового задания, опре- деление исходных данных, цели и методов выполнения задания, формулировка и распределение задач для формирования индиви- дуальных заданий, анализ инди- видуального задания и его уточ- нение.	1 неделя	Формирование компетенций: УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного
2.	Анализ литературы; освоение среды программирования и ма- тематических пакетов.	1 неделя	
3.	Составление алгоритмов с при- менением математических мето- дов, реализация алгоритмов с ис- пользованием языка программи- рования, тестирование, проведе- ние расчетов, представление ре-	2-3 неделя	

	зультатов; согласование времени и обсуждение промежуточных результатов коллективной работы, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий		производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
4	Обобщение или объединение результатов индивидуальной работы; проверка полноты и правильности выполнения общего задания, составление отчетов по практике; защита отчета по практике	4 неделя	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

Руководитель практики от университета _____ Попкова А.И., доцент
(подпись)

Руководитель практики от
профильной организации _____ Попкова А.И., доцент
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ Иванов П.С.
(подпись)

Инструктаж по ОТ, ТБ, ПБ, ПВТР

Инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен ____ июня 2021 г.

Руководитель практики от
профильной организации _____ Попкова А.И., доцент
(подпись)

МП