




Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт информационных технологий и коммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ИТиК,
д.т.н. профессор

 И. Ю. Квятковская

**Рабочая программа
Технологическая практика**

Направление

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная

Автор:


к.т.н., доцент Лаптев Валерий Викторович;
ст. преп. Толасова Виктория Викторовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рпд	уп	рпд
Видзанятий				
Практика	99	99	99	99
Итого ауд.	99	99	99	99
Контактная работа	99	99	99	99
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент Лаптев Валерий Викторович; ст.преп. Толасова Виктория Викторовна



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Белов Сергей Валерьевич



Рабочая программа дисциплины

Технологическая практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. №929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления
утвержденного учёным советом вуза от 24.01.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Протокол от 27.08.2019 г. № 8

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Белов Сергей Валерьевич



Председатель УМС  И.Ю. Квятковская
27.08.2019 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)
_____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Белов Сергей Валерьевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)
_____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Белов Сергей Валерьевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)
_____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Белов Сергей Валерьевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)
_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Белов Сергей Валерьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	представляет собой важнейшую составную часть учебного процесса по подготовке специалистов в области информационных технологий;
1.2	способствует повышению общего уровня профессиональной подготовки, закреплению и углублению полученных теоретических знаний по дисциплинам учебного плана;
1.3	закрепляет и развивает знания, умения и навыки, полученные ранее (разработки программного обеспечения и создания программной документации).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	К началу практики (конец третьего семестра) студент должен знать язык С++; простые и агрегатные типы данных; основные алгоритмические структуры; правила написания процедур, функций, собственных типов данных; иметь навыки разработки программ в процедурной и в объектно-ориентированной парадигме и навыки оформления программной документации. Указанные знания, умения и навыки должны быть получены в результате изучения следующих дисциплин, предшествующих практике:
2.1.2	Алгоритмы и структуры данных
2.1.3	Архитектура вычислительных систем, операционные системы
2.1.4	Объектно-ориентированное программирование
2.1.5	Технологии программирования
2.1.6	Ознакомительная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектно-технологическая учебная практика
2.2.2	Проектно-технологическая производственная практика
2.2.3	Рефакторинг программного обеспечения
2.2.4	Сопровождение автоматизированных систем
2.2.5	Командный проект

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»

Знать:

Уровень 1	усвоено основное содержание (понятие программного интерфейса, критерии качества программного интерфейса), но при изложении имеются затруднения либо неточности, которые обучаемый исправляет при наводящих вопросах преподавателя
Уровень 2	усвоено основное содержание (понятие программного интерфейса, критерии качества программного интерфейса), однако при изложении имеются затруднения либо неточности, которые обучаемый исправляет самостоятельно
Уровень 3	усвоено содержание (понятие программного интерфейса, критерии качества программного интерфейса), изложение четкое и грамотное, без затруднений и неточностей

Уметь:

Уровень 1	выполняет все операции по разработке программного интерфейса, однако допускает ошибки, которые не всегда способен устранить без наводящих вопросов преподавателя
Уровень 2	выполняет все операции по разработке программного интерфейса, ошибки обнаруживает и устраняет самостоятельно
Уровень 3	выполняет все операции по разработке программного интерфейса, действия продуманные и не содержат ошибок

Владеть:

Уровень 1	владение требуемыми навыками по созданию программного интерфейса неуверенное, имеющийся опыт фрагментарен, но достаточен для выполнения поставленной задачи
Уровень 2	демонстрирует владение требуемыми навыками по созданию программного интерфейса, имеющийся опыт достаточен для выполнения поставленной задачи
Уровень 3	демонстрирует уверенное владение требуемыми навыками по созданию программного интерфейса, поставленная задача решается быстро и оптимальным способом

ПК-2 : Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание (понятие аппаратно-программного комплекса (АПК) и его компонентов, понятие о технологиях программирования, о процедурной и объектно-ориентированной парадигме программирования), но при изложении имеются затруднения либо неточности, которые обучаемый исправляет при наводящих вопросах преподавателя
Уровень 2	усвоено основное содержание (понятие АПК и его компонентов, понятие о технологиях программирования, о процедурной и объектно-ориентированной парадигме программирования), однако при изложении имеются затруднения либо неточности, которые обучаемый исправляет самостоятельно
Уровень 3	усвоено содержание (понятие АПК и его компонентов, понятие о технологиях программирования, о процедурной и объектно-ориентированной парадигме программирования), изложение чёткое и грамотное, без затруднений и неточностей
Уметь:	
Уровень 1	выполняет все операции по разработке программного обеспечения АПК и компонентов АПК, однако допускает ошибки, которые не всегда способен устранить без наводящих вопросов преподавателя
Уровень 2	выполняет все операции по разработке программного обеспечения АПК и компонентов АПК, ошибки обнаруживает и устраняет самостоятельно
Уровень 3	выполняет все операции по разработке программного обеспечения АПК и компонентов АПК, действия продуманные и не содержат ошибок
Владеть:	
Уровень 1	владение требуемыми навыками по созданию программного обеспечения АПК и компонентов АПК неуверенное, имеющийся опыт фрагментарен, но достаточен для выполнения поставленной задачи
Уровень 2	демонстрирует владение требуемыми навыками по созданию программного обеспечения АПК и компонентов АПК, имеющийся опыт достаточен для выполнения поставленной задачи
Уровень 3	демонстрирует уверенное владение требуемыми навыками по созданию программного обеспечения АПК и компонентов АПК, поставленная задача решается быстро и оптимальным способом

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 теоретические основы архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем;
3.1.2 формальные методы, технологии и инструменты разработки программного продукта;
3.1.3 концепции и стратегии архитектурного проектирования и конструирования программного продукта;
3.1.4 основы тестирования программного обеспечения;
3.1.5 стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения;
3.1.6 Принципы построения языков программирования;
3.1.7 возможности библиотек программ и классов для решения различных задач;
3.1.8 принципы реализации современных языков и систем программирования;
3.1.9 возможности современных систем программирования для решения профессиональных задач;
3.1.10 основы построения программного интерфейса WinAPI операционной системы Windows.
3.2 Уметь:
3.2.1 работать в современных интегрированных средах программирования;
3.2.2 документировать все этапы разработки программного продукта;
3.2.3 создавать интерфейсы с использованием WinAPI.
3.3 Владеть:
3.3.1 основами процедурного и объектно-ориентированного программирования;
3.3.2 навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования;
3.3.3 базовыми методами проектирования программного интерфейса;
3.3.4 методами и средствами разработки и оформления технической документации
3.3.5 практическими навыками разработки и реализации алгоритмов с использованием наиболее подходящих структур данных и языка программирования;
3.3.6 навыками создания интерфейса с использованием WinAPI.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Установочная конференция						

1.1	Инструктаж по технике безопасности. Цели и задачи учебной практики, информация о сроках проведения и защиты практики, задание на практику (в том числе индивидуальное) /П/	3	3	ПК-1 ПК-2	Л1 Л2 Э1 Э2	0	
1.2	Требования к оформлению отчёта по практике /П/	3	3	ПК-1 ПК-2	Л1 Л2 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Активная практика							
2.1	Написание технического задания (ТЗ) и программы и методики испытаний работоспособности программного продукта (ПМИ) /П/	3	3	ПК-1 ПК-2	Л1 Л2 Э1 Э2	0	
2.2	Разработка технического проекта (ТП): анализ предметной области и формализация поставленной задачи, разработка спецификаций данных и алгоритмов решения /П/	3	18	ПК-1 ПК-2	Л1 Л2 Э1 Э2	0	
2.3	Разработка программного продукта в соответствии с ТЗ и ТП /П/	3	45	ПК-1 ПК-2	Л1 Л2 Э1 Э2	0	
2.4	Тестирование программного продукта в соответствии с ПМИ /П/	3	9	ПК-1 ПК-2	Л1 Л2 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Оформление отчёта по практике							
3.1	Оформление пояснительной записки (включающей ТП, рабочий проект и ПМИ, а также приложения), подготовка доклада и презентации к докладу /П/	3	18	ПК-1 ПК-2	Л1 Л2 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Защита практики							
4.1	Доклад с использованием мультимедийной презентации, демонстрация программного продукта, ответы на вопросы комиссии. /ЗачётСОц/	3	9	ПК-1 ПК-2	Л1 Л2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

В процессе прохождения учебной технологической практики требуется выполнить реинжиниринг и рефакторинг программного продукта, разработанного в рамках курсового проекта по дисциплине «Программирование и информатика».

Пример задания:

Имеется консольное приложение, представляющее собой программу-тренажёр по одной из тем высшей или элементарной математики. Тренажёр предлагает пользователю задание со случайным образом сгенерированными параметрами, проверяет правильность выполнения задания и прекращает тренировку, если серия верных или неправильных ответов пользователя превышает установленное значение. В этом случае программа выдаёт сообщение о том, успешна ли была тренировка. Если серия нужной длины не достигнута, тренировка продолжается. Пользователь может прекратить тренировку в любой момент, но в этом случае работа не оценивается. Результаты тренировок не сохраняются.

Требуется переработать программу-тренажёр, чтобы она отвечала следующим требованиям:

- Код программы должен быть переписан на языке C++ (стандарт C++ 11 и выше).
- Вместо консольного интерфейса должен быть разработан оконный интерфейс, в котором использованы необходимые элементы управления.
- Интерфейс должен быть реализован с помощью WinAPI, программа должна работать под управлением операционной системы Windows XP и более поздних.
- Программа должна обеспечивать многократное выполнение тренировочных упражнений, завершение работы – по требованию пользователя.
- Программа должна собирать статистику по всем выполненным упражнениям и подсчитывать:
 - * количество выполненных упражнений;
 - * количество и процент правильно выполненных упражнений;
 - * количество и процент неправильно выполненных упражнений;
 - * средний размер серии правильных ответов;
 - * серию правильных ответов максимальной длины;
 - * серию неправильных ответов максимальной длины;
 - * при наличии неправильных ответов – отношение количества правильных ответов к количеству неправильных.

<p>Пример индивидуального задания: Имеется программа-тренажёр, которая - предоставляет пользователю задания на знание таблицы умножения (два сомножителя из диапазона от 2 до 9 включительно либо двузначное делимое и делитель из диапазона от 2 до 9 включительно); - запрашивает целое число – результат выполнения задания и сравнивает ответ с эталонным, вычисленным программой; - продолжает тренировку до трёх неправильных ответов подряд или пяти верных либо прерывает по желанию пользователя и сообщает результат (успех/неудача/не_оценивается).</p>
5.2. Темы письменных работ
<p>Письменные работы, за исключением отчёта по практике, выполняемого по индивидуальному заданию, не предусмотрены. Варианты индивидуальных заданий аналогичны примерному и приведены в приложении к программе практики</p>
5.3. Фонд оценочных средств
<p>Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики.</p> <p>Основные вопросы, выносимые для оценки сформированности компетенции ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое программный интерфейс? 2. Какие способы создания программного интерфейса Вам известны? 3. Перечислить и охарактеризовать критерии качества программного интерфейса. <p>Основные вопросы, выносимые для оценки сформированности компетенции ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимают под качеством программного кода? 2. Перечислить признаки плохого кода 3. Перечислить критерии качества программного обеспечения аппаратно-программного комплекса. 4. Всегда ли следует проводить оптимизацию программного кода? 5. В чём состоит отличие процедурной и объектно-ориентированной парадигм программирования?
5.4. Перечень видов оценочных средств
<ol style="list-style-type: none"> 1. Отчёт по практике (пояснительная записка в электронном виде и сброшюрованная твёрдая копия) 2. Разработанный программный продукт (исходный код и файлы для установки) 3. Доклад (устное выступление, отражающее основные результаты проделанной работы, сопровождаемое мультимедийной презентацией) 4. Вопросы (отражающие знание как теоретических положений, так и практических результатов, полученных в результате выполнения задания на практику)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
Л1	Калентьев, А.А. Новые технологии в программировании : учебное пособие / А.А. Калентьев, Д.В. Гарайс, А.Е. Горяинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 176 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 166-169. - ISBN 978-5-4332-0185-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480503 (08.08.2019).
Л2	Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О.А. Антамошкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 240. - ISBN 978-5-7638-2511-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975 (08.08.2019).
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Каталог учебных изданий НИУ ИТМО – https://books.ifmo.ru/
Э2	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" – https://www.intuit.ru/
6.3 Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	7-zip - Архиватор
6.3.1.2	Adobe Reader - Программа для просмотра электронных документов.
6.3.1.3	Foxit Reader - Программа для просмотра электронных документов.
6.3.1.4	Google Chrome, Mozilla FireFox, Opera - Браузер
6.3.1.5	Kaspersky Edpoint Security 10 – Средство антивирусной защиты
6.3.1.6	Libre Office - Свободный пакет офисных приложений для работы с электронными документами.
6.3.1.7	Microsoft Open License Academic – Операционные системы.
6.3.1.8	Open Office - Программное обеспечение для работы с электронными документами.
6.3.1.9	WinDjView - Программа с открытым исходным кодом для просмотра файлов в формате DJV и DjVu.
6.3.1.10	Образовательный портал Moodle - Образовательный портал ФГБОУ ВО "АГТУ"

6.3.1.11	Code Blocks – Кроссплатформенная среда разработки.
6.3.1.12	Far Manager – Файловый менеджер.
6.3.1.13	Visual studio 2008/2010/2012/2015 - Среда разработки для программирования
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Информационно-правовое обеспечение. Правовая система с полным доступом через Интернет- http://www.garant.park.ru .
6.3.2.2	Консультант плюс, правовая поддержка - http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная практика проводится на базе АГТУ.
7.2	Установочная конференция проводится в аудитории, оборудованной доской и презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), а также посадочными местами для обучающихся, позволяющими вести записи.
7.3	Активная практика проводится в компьютерных классах, оборудованных белой доской. Каждый студент должен быть обеспечен рабочим местом за компьютером с установленным программным обеспечением.
7.4	Защита практики проводится в аудитории, оборудованной доской и презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
7.5	В случае проведения практики на базе предприятий и организаций используется материальная база означенных предприятий и организаций.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>1. Лаптев В.В., Толасова В.В. Методические указания по выполнению учебной технологической практики студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия», / АГТУ – Астрахань, 2019 – portal.astu.org</p> <p>2. Белов С.В., Лаптев В.В., Морозов А.В., Толасова В.В., Мамлеева А.Р. Требования к оформлению студенческих работ. / АГТУ – Астрахань, 2019. 60 с.</p>	

Рабочий график (план) проведения практики

(20____/20____ учебный год)

Шифр _____

Специальность/направление (профиль /направленность /специализация)

Курс _____

Место прохождения практики (наименование организации)

Руководитель практики от Университета _____

Вид практики: учебная / производственная/ преддипломная
(нужное подчеркнуть)

Тип практики: _____
(название в соответствии с учебным планом)

Способ проведения практики: выездная/стационарная
(нужное подчеркнуть)

Срок прохождения практики: с _____ по _____.

Дата (сроки)	Планируемые формы работы (раздел практик)
	Знакомство с правилами внутреннего распорядка
	Изучение структуры организации.

Руководитель практики от университета (должность, ученое звание)

дата, подпись

Согласовано:
Руководитель от профильной организации

Должность ФИО
М.П.

Индивидуальный план/задание

Вид практики: учебная / производственная/ преддипломная
нужное подчеркнуть

Тип практики: _____
(название в соответствии с учебным планом)

Способ проведения практики: выездная/стационарная
нужное подчеркнуть

Обучающийся _____
(ФИО полностью, группа)

Специальность/направление (профиль /направленность /специализация)

Место проведения практики _____

Объем и краткое содержание (виды работ) практики:

<i>Пример</i>			
№ п/п	Раздел практики	курс	Формы текущего контроля успеваемости
1	1 этап: инструктаж по технике безопасности; ознакомление с основными видами деятельности организации и его организационной структурой; проведение исследований в соответствии с утвержденным планом; поиск информации по индивидуальному заданию, сбор эмпирических данных, необходимых для решения поставленных задач.		Регистрация в журнале по технике безопасности, собеседование
2	2 этап: обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, описания и идентификации, сравнение полученных результатов исследований с литературными данными, обоснование полученных выводов. Подготовка отчета, в которой должны быть отражены результаты аналитической и исследовательской работ.		Материал по результатам исследований
3	Заключительный этап: Защита отчета по практике на кафедре		Отчет по результатам практики
	Форма отчетности по практике		Зачет с оценкой

Примечание: содержание разделов и пунктов плана определяется содержанием программы практики.

Руководитель практики от Университета:

Должность, звание Ф.И.О.

Дата _____

Задание получил: Ф.И.О. обучающегося

Дата _____

Согласовано:

Руководитель от профильной организации

Должность ФИО

М.П.