


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


Матвеев П.В.
(подпись) ФИО
«31» 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	09.04.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Процессы и методы разработки программного обеспечения
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Заочная
Факультет	О Естественнаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
1	1	3	108	6	0	2	4	102	0	0	102	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.04.04 Программная инженерия

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Арсеньев Борис Павлович, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.05 — Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации
ОПК-2 — способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-5 — способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.05

знания:

виды программных продуктов; показатели качества программных продуктов; многообразие современных средств анализа и проектирования;;

умения:

использовать основные принципы современных технологий, выдвигать требования к программной системе;;

навыки:

проектировать и разрабатывать пользовательские интерфейсы; применять объектно-ориентированный подход к созданию моделей и макетированию программных систем; использовать современные методики тестирования программных систем; применять средства автоматизации при разработке программных систем;.

ОПК-2

знания:

виды программных продуктов; показатели качества программных продуктов; многообразие современных средств анализа и проектирования;;

умения:

использовать основные принципы современных технологий, выдвигать требования к программной системе;;

навыки:

проектировать и разрабатывать пользовательские интерфейсы; применять объектно-ориентированный подход к созданию моделей и макетированию программных систем; использовать современные методики тестирования программных систем; применять средства автоматизации при разработке программных систем;.

ОПК-5

знания:

анализ предметной области; выбор различных методов технологических решений; модели жизненного цикла программной системы.;;

умения:

создавать документацию к программной системе; осуществлять поуровневую структуризацию функциональной модели программных систем;;

навыки:

проектировать и разрабатывать пользовательские интерфейсы; применять объектно-ориентированный подход к созданию моделей и макетированию программных систем; использовать современные методики тестирования программных систем; применять средства автоматизации при разработке программных систем;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания физико-математической подготовки бакалавра и служит основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.05	ОПК-2	ОПК-5
1	1	Раздел 1. Технологии промышленного производства программ. 1.1. Программные продукты: Основные понятия технологии промышленного производства программ (ПП). Виды программных продуктов. Показатели качества ПП. 1.2. Жизненный цикл ПП: Водопадная модель, дискретный технологический процесс. Итерация проекта. Спиральная модель жизненного цикла.	22	2	1	1	20	25	25	25
1	1	Раздел 2. Этапы разработки программных систем. 2.1. Разработка ПП: Управление, планирование, организация и контроль процесса разработки программных систем. Модели команды разработчиков, работа в команде. Распределение обязанностей в команде. Ответственность членов команды. 2.2. Документация ПП: Ознакомление с ГОСТ. Содержание эксплуатационной и проектной документации.	24	2	1	1	22	25	25	25
1	1	Раздел 3. Проектирование программных систем. 3.1. Проектирование программных систем: процесс преобразования и анализа моделей. Виды моделей. Языковые средства представления моделей. 3.2. Интерфейс ПП: Уровни видов интерфейса. Диалоговые системы. Встроенная помощь. Уровневая структуризация как средство упорядочения функциональной структуры.	26	1	0	1	25	25	25	25
1	1	Раздел 4. Разработка программных систем. 4.1. Информационная модель: Современные виды модульности. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Основные принципы современных технологий: компонентной, Java, CORBA, CALS. 4.2. Разработка программных систем: Модели процесса разработки. Языковые средства поддержки технологии. Языки визуального моделирования. Базис языка UML. Понятие метафоры системы. Технология экстремального программирования. Игра в планирование. Средства автоматизации проектирования. 4.3. Надежность программных систем: Тестирование, виды программных ошибок. Методы верификации. Служба обеспечения качества.	36	1	0	1	35	25	25	25
Всего за 1 семестр			108	6	2	4	102	100	100	100
Всего по дисциплине			108	6	2	4	102	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Технологии промышленного производства программ.	Работа над простым проектом в коллективе, определение ролей в команде.	1
2	Раздел 2. Этапы разработки программных систем.	Распределение обязанностей. Изучение и использование ГОСТов. Структура документации.	1
3	Раздел 3. Проектирование программных систем.	Разработка интерфейса к простой обучающей системе и создание эксплуатационной документации.	1
4	Раздел 4. Разработка программных систем.	Разработка внешней спецификации программной системы.	1
Всего за 1 семестр			4

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Технологии промышленного производства программ.	Построение различных моделей жизненного цикла на простых примерах.	1
2	Раздел 2. Этапы разработки программных систем.	Построение моделей анализа системы.	1
Всего за 1 семестр			2

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Технологии промышленного производства программ.	изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	20
2	Раздел 2. Этапы разработки программных систем.	изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	22
3	Раздел 3. Проектирование программных систем.	изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	25
4	Раздел 4. Разработка программных систем.	изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	35
Всего за 1 семестр			102

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1						ДР	Отч. по ПЗ			ДР			Отч. по ПЗ, Вопр. Экз				

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. В. Коваленко. . Проектирование информационных систем. М.: Форум, 2012, 15 экз.
2. В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. . Проектирование информационных систем. М.: Интернет-Ун-т Информ. Технол., 2011, 17 экз.
3. Г. С. Иванова. . Технология программирования. М.: КноРус, 2018, 70 экз.
4. С. В. Веретехина, В. В. Веретехин. . Информационные технологии. Пакеты программного обеспечения общего блока "IT-инструментарий". М.: Русайнс, 2017, 30 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com/book/63042> — ЭБС Лань;
2. <http://e.lanbook.com/book/70350> — ЭБС Лань.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. LibreOffice.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Проектор;
2. LibreOffice.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.05 Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации;

ОПК-2 способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-5 способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением видов программных продуктов; показателей качества программных продуктов; многообразия современных средств анализа и проектирования; учит создавать документацию к программной системе; осуществлять поуровневую структуризацию функциональной структуры, проектировать и разрабатывать пользовательские интерфейсы; применять объектно-ориентированный подход к созданию моделей и макетированию программных систем; использовать современные методики тестирования программных систем; применять средства автоматизации при разработке программных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**4 ч.**), лабораторный практикум (**2 ч.**), самостоятельная работа студента (**102 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 6 ч. аудиторных занятий, и 102 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Технологии промышленного производства программ.		
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. . Проектирование информационных систем: М.: Интернет-Ун-т Информ. Технол., 2011 (1) В. В. Коваленко. . Проектирование информационных систем: М.: Форум, 2012 (1-2)	20
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Этапы разработки программных систем.		
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. В. Веретехина, В. В. Веретехин. . Информационные технологии. Пакеты программного обеспечения общего блока "IT-инструментарий": М.: Русайнс, 2017 (1) В. В. Коваленко. . Проектирование информационных систем: М.: Форум, 2012 (3)	22
Итого по разделу 2		22
Раздел 3. Проектирование программных систем.		
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. . Проектирование информационных систем: М.: Интернет-Ун-т Информ. Технол., 2011 (3)	25
Итого по разделу 3		25
Раздел 4. Разработка программных систем.		
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Г. С. Иванова. . Технология программирования: М.: КноРус, 2018 (1) В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. . Проектирование информационных систем: М.: Интернет-Ун-т Информ. Технол., 2011 (3)	35
Итого по разделу 4		35

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Отчет по практическому заданию

(семестр 9 раздел 1, семестр 9 раздел 2, семестр 9 раздел 3):

Требования к выполнению ПЗ: во всех ПЗ необходимо решить все задачи и написать к ним программы, также необходима отладка и демонстрация результатов выполнения программ преподавателю.

Отчет по ПЗ: оформление печатных отчетов по ПЗ предусмотрено в установленной форме (пример оформления отчета представлен в основной литературе).

Защита ПЗ: защита ПЗ предусматривает проверку правильности решения задач.

Вопросы к экзамену

Вопросы:

- 1.Что такое технология программирования.
- 2.Каким образом информация соотносится с данными и знаниями.
- 3.Что такое предметная область.
- 4.Что такое концептуальная модель предметной области.
- 5.В чем заключается прикладная сущность технологий программирования.
- 6.Что такое логическая модель предметной области.
- 7.Из каких логических компонентов состоит архитектура информационных технологий.
- 8.Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ
- 9.Стили программирования. Процедурное программирование.
- 10.Стили программирования. Функциональное и логическое программирование.
- 11.Стили программирования. Объектно-ориентированное программирование.
- 12.Жизненный цикл программного средства.
- 13.Понятие качества программного средства.
- 14.Модульное программирование. Основные характеристики программного модуля.
- 15.Метод восходящей разработки структуры программы.
- 16.Метод нисходящей разработки структуры программы.
- 17.Конструктивный и архитектурный подходы к разработке программы.
- 18.Отладка программного средства. Принципы и виды отладки.
- 19.Отладка программного средства. Заповеди отладки.
- 20.Автономная отладка программного средства. Восходящее и исходящее тестирование.
- 21.Документирование программных средств. Виды программных документов.
- 22.Документирование программных средств. Пояснительная записка.
- 23.Документирование программных средств. Руководство пользователя.
- 24.Сущность объектного подхода к разработке программных средств. Его отличие от функционального подхода.
- 25.Объектный подход к разработке программных средств. Объектная модель.
- 26.Объектный подход к разработке.
- 27.Что такое Интернет.
- 28.Охарактеризовать основные принципы организации информационных технологий.
- 29.Что такое постановка прикладной задачи.
- 30.Какие существуют этапы решения прикладных задач.

Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Экзамен предусматривает наличие защит по всем ПЗ и ответы на контрольные вопросы.

Методика оценки.

Для получения положительной оценки по экзамену необходимо дать ответы на два теоретических вопроса и защитить все ПЗ.

Удовлетворительно - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

Хорошо - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Отлично - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает сложные задачи.

При сдаче всех тестов и посещении не менее, чем 75% занятий по дисциплине, обучающийся в рамках промежуточной аттестации имеет право получить оценку «удовлетворительно» без прохождения дополнительных контрольных мероприятий.

Если обучающийся в течение семестра посетил не менее 75% занятий, но не сдал (не пересдал) хотя бы один тест, обучающемуся предоставляется возможность написания итогового теста по всем разделам дисциплины, состоящего из 30 вопросов. Итоговый тест считается сданным, если обучающийся выбрал правильный вариант не менее, чем в 60% вопросов.

В случае желания обучающегося получить более высокую оценку или невыполнении им условий по посещаемости или тестированию, экзамен сдается в общем порядке.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.05	ОПК-2	ОПК-5	
1	1	Раздел 1. Технологии промышленного производства программ.	22	2	1	1	20	25	25	25	Отчет по практическому заданию
1	1	Раздел 2. Этапы разработки программных систем.	24	2	1	1	22	25	25	25	Отчет по практическому заданию
1	1	Раздел 3. Проектирование программных систем.	26	1	0	1	25	25	25	25	Отчет по практическому заданию
1	1	Раздел 4. Разработка программных систем.	36	1	0	1	35	25	25	25	Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
Всего за 1 семестр			108	6	2	4	102	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	6	2	4	102	100	100	100	