

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Колледж профессионального образования

Авторы-составители: **Бочкарев Алексей Михайлович
Серебрякова Наталия Александровна
Булгаков Артем Викторович**

Рабочая программа дисциплины

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Код УМК 90913

Утверждено
Протокол №8
от «09» апреля 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Технология разработки программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ПРОФ » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **09.02.07** Информационные системы и программирование
направленность не предусмотрена

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Технология разработки программного обеспечения** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

09.02.07 Информационные системы и программирование (направленность : не предусмотрена)

ПК.2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент

ПК.2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение

ПК.2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств

ПК.2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	09.02.07 Информационные системы и программирование (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	84
Проведение лекционных занятий	42
Проведение практических занятий, семинаров	42
Самостоятельная работа (ак.час.)	24
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (7 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Общие принципы разработки программных средств

Технология программирования. Основные понятия и подходы. Этапы развития технологии программирования. Модели процесса разработки программного обеспечения.

Понятие качества программного средства. Определение характеристик качества. Обеспечение надежности программных средств Основные методы и средства эффективной разработки. Методы организации работы в коллективах разработчиков ПО. Оценка стоимости ПО.

Разработка структуры программы и модульное программирование

Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Методы разработки структуры программы

Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе. Проектирование ПО при структурном подходе. Структурная и функциональная схема. Метод пошаговой детализации Основные подходы к интегрированию программных модулей

Объектный подход к разработке программных средств

Сущность объектного подхода к разработке программных средств. Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе. Особенности объектного подхода к разработке внешнего описания программного средства Особенности объектного подхода на этапе конструирования программного средства Особенности объектного подхода на этапе кодирования программного средства UML проектирование. Проектирование путем CRC - карт Применение методов ООП. Разработка программы , использующей технологию OLE .

Разработка пользовательских интерфейсов

Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки. Психологические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации. Пользовательская и программная модели интерфейса. Классификация диалогов и общие принципы их разработки. Разработка приложений MDI. Разработка форм для ввода, просмотра и редактирования данных. Формы заставки. Создание приложений с формой запроса пароля. Объекты интерфейса прямого манипулирования. Создание и использование справочных подсистем. Создание инсталляционных дистрибутивов.

Тестирование и отладка программного обеспечения

Основные понятия тестирования: терминология тестирования, различия тестирования и отладки, фазы и технология тестирования. Разновидности тестирования: модульное, интеграционное, системное, регрессионное. Понятие отладки программы. Составляющие процесса отладки. Принципы и виды отладок. Автономная и комплексная отладки программ. Методы отладки.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/452680>
2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453640>

Дополнительная:

1. Павлова, Е. А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET : учебное пособие / Е. А. Павлова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-4497-0360-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/16101>
2. Методические указания и задание на контрольную работу по дисциплине Технологии разработки программных комплексов и CASE-средства/сост.: В. В. Добролюбов, А. А. Андрюков.- Москва:Московский технический университет связи и информатики,2016.-37.
<http://www.iprbookshop.ru/63365.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

online-knigi.com Case-средства

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Технология разработки программного обеспечения** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Windows 7

Windows Server 2008

Microsoft SQL Server Express

My SQL Server

WPS Office Free

Dev C++

Pascal ABC.NET

Android Studio

Симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer

СДО Колледжа профессионального образования

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Аудитория для практических занятий и текущего контроля: лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем. Оснащение согласно паспорта лаборатории.

Групповые (индивидуальные) консультации: меловая (и) или маркерная доска.

Аудитория для самостоятельной работы - помещения Научной библиотеки ПГНИУ: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Технология разработки программного обеспечения**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Знать основные принципы и модели процесса разработки программного обеспечения. Уметь анализировать проектную и техническую документацию, использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Отсутствие знаний об основных принципах и моделях процесса разработки программного обеспечения. Отсутствие умений анализировать проектную и техническую документацию, использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> Общие, но не структурированные знания об основных принципах и моделях процесса разработки программного обеспечения. Частично сформированное умение анализировать проектную и техническую документацию, использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов <p style="text-align: center;">Хорошо</p> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных принципах и моделях процесса разработки программного обеспечения. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать проектную и техническую документацию, использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов <p style="text-align: center;">Отлично</p> Сформированные систематические знания об основных принципах и моделях процесса разработки программного обеспечения. Сформированное умение анализировать проектную и техническую документацию, использовать специализированные

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Отлично графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов</p>
<p>ПК.2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p>Знать основные подходы к интегрированию программных модулей, виды и варианты интеграционных решений, современные технологии и инструменты интеграции, методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Уметь интегрировать модули в программное обеспечение</p>	<p>Неудовлетворител Отсутствие знаний основных подходов к интегрированию программных модулей, видов и вариантов интеграционных решений, современных технологий и инструментов интеграции, методов и способов идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Отсутствие умений интегрировать модули в программное обеспечение</p> <p>Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных подходов к интегрированию программных модулей, видов и вариантов интеграционных решений, современных технологий и инструментов интеграции, методов и способов идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Частично сформированное умение интегрировать модули в программное обеспечение</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных подходов к интегрированию программных модулей, видов и вариантов интеграционных решений, современных технологий и инструментов интеграции, методов и способов идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения интегрировать модули в программное обеспечение</p> <p>Отлично Сформированные систематические знания основных подходов к интегрированию программных модулей, видов и вариантов интеграционных решений, современных технологий и инструментов интеграции, методов и способов идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Сформированное умение интегрировать</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично модули в программное обеспечение
ПК.2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Знать основные методы отладки. Уметь использовать инструментальные средства отладки программных продуктов	<p>Неудовлетворител Отсутствие знаний об основных принципах, видах и методах отладки, основах верификации и аттестации программного обеспечения. Отсутствие умений использовать инструментальные средства отладки программных продуктов</p> <p>Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания об основных принципах, видах и методах отладки, основах верификации и аттестации программного обеспечения. Частично сформированное умение использовать инструментальные средства отладки программных продуктов</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных принципах, видах и методах отладки, основах верификации и аттестации программного обеспечения. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать инструментальные средства отладки программных продуктов</p> <p>Отлично Сформированные систематические знания об основных принципах, видах и методах отладки, основах верификации и аттестации программного обеспечения. Сформированное умение использовать инструментальные средства отладки программных продуктов</p>
ПК.2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Знать основные методы и виды тестирования программных продуктов, приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Уметь разрабатывать тестовые наборы и тестовые сценарии для программного обеспечения	<p>Неудовлетворител Отсутствие знаний основных методов и видов тестирования программных продуктов, приемов работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Отсутствие умений разрабатывать тестовые наборы и тестовые сценарии для программного обеспечения</p> <p>Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных методов и видов тестирования</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Удовлетворительн программных продуктов, приемов работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Частично сформированное умение разрабатывать тестовые наборы и тестовые сценарии для программного обеспечения</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов и видов тестирования программных продуктов, приемов работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения разрабатывать тестовые наборы и тестовые сценарии для программного обеспечения</p> <p>Отлично Сформированные систематические знания основных методов и видов тестирования программных продуктов, приемов работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Сформированное умение разрабатывать тестовые наборы и тестовые сценарии для программного обеспечения</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент ПК.2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение ПК.2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств ПК.2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Разработка структуры программы и модульное программирование Письменное контрольное мероприятие	Знать общие принципы разработки программных средств. Уметь разрабатывать структуру программы с применением метода модульного программирования

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p> <p>ПК.2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p> <p>ПК.2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p> <p>ПК.2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Разработка пользовательских интерфейсов</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Уметь применять методы ООП к разработке программных средств. Уметь разрабатывать пользовательский интерфейс</p>
<p>ПК.2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p> <p>ПК.2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p> <p>ПК.2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p> <p>ПК.2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Тестирование и отладка программного обеспечения</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знать основные понятия, терминологию тестирования, различия тестирования и отладки, фазы и технология тестирования, разновидности тестирования; составляющие процесса отладки, принципы, виды отладок. Уметь тестировать и проводить отладку программного обеспечения</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Разработка структуры программы и модульное программирование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
1. дано не менее 80% правильных ответов в тесте; 2. работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.	30
1. дано не менее 50% правильных ответов в тесте; 2. работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.	15

Разработка пользовательских интерфейсов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
студент демонстрирует глубокие знания теоретического и практического материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.	30
студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.	25
студент в целом освоил материал практической работы, но затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.	15

Тестирование и отладка программного обеспечения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
1. При устном опросе демонстрируется глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала, умение составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ	40

<p>конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы.2. При выполнении практической работы демонстрируется умение применять теоретические знания при решении практических и профессиональных задач, правильность оформления заданий, обоснованность решений</p>	
<p>1. При устном опросе демонстрируется недостаточная сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументируются слабо, допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий даны недостаточно четко.2. При выполнении практической работы демонстрируется отсутствие правильного хода решения, ошибки в вычислениях.</p>	20