

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ**

Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


С.В. Миронов
" 13 " 09 20 21 г.

**Рабочая программа дисциплины
ПРОМЫШЛЕННАЯ РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Направление подготовки бакалавриата


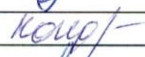

02.03.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки бакалавриата
Информатика и компьютерные науки

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Андрейченко Д.К.		31.08.21
Председатель НМК	Кондратова Ю.Н.		31.08.21
Заведующий кафедрой	Андрейченко Д.К.		31.08.21
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промышленная разработка программного обеспечения» является получение обучаемыми знаний по современным технологиям разработки программного обеспечения практическое решение технических задач, возникающих в процессе данной разработки, а также освоение ими компетенций, перечисленных в разделе 3 данного документа.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная учебная дисциплина относится к части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» ООП, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин «Информационные технологии и программирование», «Технология разработки программного обеспечения», «Тестирование программного обеспечения».

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; способен к оценке качества, надежности, и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере.	ПК-2.1. Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем. ПК-2.2. Умеет оценивать качество, надежность и эффективность информационной системы. ПК-2.3. Имеет опыт разработки вариантов реализации информационных систем.	Знать: методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем. Уметь: оценивать качество, надежность и эффективность информационной системы. Владеть: опытом разработки вариантов реализации информационных систем.
ПК-3. Способен к управлению коллективом проектировщиков информационных систем и организации работ коллектива	ПК-3.1. Обладает знанием веб-технологий и особенностей продвижения в интернете; ПК-3.2. Обладает навыками работы с ERP-системами. ПК-3.3. Знает основы бюджетирования, бухгалтерского учета, логистики, управленческого учета, CRM; ПК-3.4. Умеет вести переговоры, заключать и отслеживать исполнение договоров	Знать: веб-технологии и особенности продвижения в интернете; основы логистики, CRM. Уметь: вести переговоры, заключать и отслеживать исполнение договоров, проводить анализ эффективности проекта, организовывать рабочий процесс команды специалистов по тестированию. Владеть: навыками работы с ERP-системами, основами

	<p>ПК-3.5. Умеет проводить анализ эффективности проекта с точки зрения прибыльности и затрат.</p> <p>ПК-3.6. Умеет организовывать рабочий процесс команды специалистов по тестированию (включая оценку трудозатрат)</p>	<p>логистики, CRM, анализом эффективности проекта, методами организации рабочего процесса команды специалистов по тестированию</p>
<p>ПК-4. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способен к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений для конкретной сферы профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-4.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем.</p> <p>ПК-4.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p> <p>ПК-4.3. Имеет опыт составления технического задания на разработку информационной системы</p>	<p>Знать: основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем.</p> <p>Уметь: применять в практической деятельности профессиональных стандартов в области информационных технологий.</p> <p>Владеть: опытом составления технического задания на разработку информационной системы</p>

4. Структура и содержание дисциплины

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего часов	Лекции	Лабораторные Практические занятия	
				Общая трудоемкость	Из них – практическая	(
8-ый семестр							

1	Модели жизненного цикла программного обеспечения (ПО)	4	1	8	2	2	1	4	
2	Управление требованиями к программному обеспечению	4	2	8	2	2	1	4	
3	Проектирование программного обеспечения	4	3	8	2	2	1	4	
4	Конструирование программного обеспечения	4	4	8	2	2	1	4	
5	Тестирование программного обеспечения	4	5	8	2	2	1	4	
6	Сопровождение программного обеспечения	4	6	8	2	2	1	4	
7	Конфигурационное управление	4	7	8	2	2	1	4	
8	Управление программной инженерией	4	8	8	2	2	1	4	
9	Процесс программной инженерии	4	9	8	2	2	1	4	
10	Инструменты и методы программной инженерии	4	10-11	12	4	4	2	4	
11	Качество программного обеспечения	4	12	8	2	2	1	4	
12	Документирование программного обеспечения	4	13	8	2	2	1	4	
13	Технико-экономическое обоснование проектов	4	14	8	2	2	1	4	Контрольная работа (на 14 неделе)
Промежуточная аттестация									Зачет
ИТОГО в 8-м семестре				108	28	28	14	52	

Модели жизненного цикла программного обеспечения (ПО).

Процессы жизненного цикла ПО. Модели жизненного цикла. Каскадная (водопадная) модель. Итеративная и инкрементальная модель (эволюционный подход). Спиральная модель.

Управление требованиями к программному обеспечению.

Основы программных требований. Процесс работы с требованиями. Извлечение требований. Анализ требований. Спецификация требований. Проверка требований. Управление изменениями.

Проектирование программного обеспечения.

Основы проектирования. Ключевые вопросы проектирования. Структура и архитектура программного обеспечения. Анализ качества и оценка программного дизайна. Нотации проектирования. Стратегии и методы проектирования программного обеспечения.

Конструирование (детальное проектирование) ПО.

Основы конструирования. Управление конструированием.

Тестирование программного обеспечения.

Основы тестирования. Уровни тестирования. Техники тестирования. Измерение результатов тестирования. Процесс тестирования.

Сопровождение программного обеспечения.

Основы сопровождения ПО. Ключевые вопросы сопровождения ПО. Процесс сопровождения. Техники сопровождения.

Конфигурационное управление.

Управление SCM-процессом. Идентификация программных конфигураций. Учет статусов конфигураций. Аудит конфигураций. Управление выпуском и поставкой.

Управление инженерией программного обеспечения.

Инициирование и определение содержания. Планирование программного проекта. Выполнение программного проекта. Обзор и оценка. Закрытие. Измерения в программной инженерии.

Процесс инженерии программного обеспечения.

Реализация и изменение процесса. Определение процесса. Оценка процесса. Измерения в отношении процессов и продуктов.

Инструменты и методы инженерии программного обеспечения.

Инструменты программной инженерии. Методы программной инженерии.

Качество программного обеспечения.

Основы качества программного обеспечения. Процессы управления качеством ПО. Практическое применение.

Документирование программного обеспечения. Принципы построения документов. Нормативные акты и корпоративные стандарты. ГОСТ, ОСТ, СТП.

Технико-экономическое обоснование проектов программных средств. Цели и задачи технико-экономического анализа и обоснования проектов программных средств. Прогнозирование технико-

экономических характеристик программных средств. Основные факторы, определяющие технико-экономические показатели в жизненном цикле программных средств. Факторы, влияющие на затраты при разработке сложных программных средств. Методики технико-экономического обоснования проектов сложных программных средств.

План практических занятий

На практических занятиях студенты выполняют задания, приведенные в фонде оценочных средств.

№ занятия	Тема
1	2
1	Модели жизненного цикла программного обеспечения (ПО)
2	Управление требованиями к программному обеспечению
3-4	Проектирование программного обеспечения. Конструирование программного обеспечения
5-6	Тестирование программного обеспечения. Сопровождение программного обеспечения
7-11	Конфигурационное управление. Управление программной инженерией Процесс программной инженерии. Инструменты и методы программной инженерии
12	Качество программного обеспечения.
13-14	Документирование программного обеспечения. Технико-экономическое обоснование проектов

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В учебном процессе при реализации компетентного подхода используются такие активные и интерактивные формы проведения занятий как модельный метод обучения, разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм, дебаты. Широко используются мультимедийные презентации при представлении лекционного материала. В рамках практической подготовки по данной дисциплине используются задания, выполнение которых направлено на формирование таких профессиональных действий, как сбор и анализ требований к программному продукту, оценка времени и необходимых ресурсов для проектирования, конструирования, тестирования и сопровождения программного обеспечения.

При обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение тьюторами в образовательном пространстве; увеличивается время на самостоятельное освоение материала. Используется сочетание разных форм и способов передачи учебной информации:

вербальный, невербальный, с использованием средств визуализации информации (презентации) и разных способов отчетности (письменно, устно, с использованием электронных дистанционных технологий).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

В рамках самостоятельной работы студенты более углубленно изучают материал дисциплины с помощью учебной литературы, указанной в разделе 8.

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя задания для практических занятий, контрольные вопросы, вопросы для проведения промежуточной аттестации, задания для контрольной работы.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
8	10	25	0	15	5	15	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента 8-й семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Контроль выполнения практических заданий в течение одного семестра – от 0 до 25 баллов.

Самостоятельная работа

Выполнение домашних работ в течении семестра – от 0 до 15 баллов.

Автоматизированное тестирование

Максимально можно набрать 5 баллов.

Автоматизированное тестирование осуществляется системой автоматически и баллы заносятся автоматически в соответствующую колонку таблицы после прохождения студентом теста on-line.

Другие виды учебной деятельности

Выполнение факультативных заданий, изучение факультативного материала по дополнительным главам дисциплины, успешное выступление на лекционном или лабораторном занятии с презентацией и докладом по теме, одобренной преподавателем, своевременность выполнения текущих и дополнительных заданий – от 0 до 15 баллов

Промежуточная аттестация

При определении разброса баллов при аттестации преподаватель может воспользоваться следующим примером ранжирования: • 21-30 баллов – ответ на «отлично»

- 11-20 баллов – ответ на «хорошо»
- 6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»
- 0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 8-й семестр по дисциплине «Промышленная разработка программного обеспечения» составляет 100 баллов.

Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Промышленная разработка программного обеспечения» в оценку (зачет):

50 баллов и более	«зачтено»
меньше 50 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) литература:

1. Мацяшек Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера. М.: БИНОМ. 2009.
2. Орлов С.А. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения. М., С.-Пб.: Питер, 2016.

б) Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. SWEBOOK на русском.
2. <http://sorlik.ru/swebok-ru/>
3. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows (7, 8, 10).
4. Свободное программное обеспечение: Linux, Oracle Java, IntelliJ IDEA Community Edition.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных занятий лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием с выходом в Интернет.

Для проведения практических занятий необходимы компьютерные классы с программным обеспечением под управлением операционной системы Microsoft Windows (7, 8, 10) или Linux с подключением к Internet, рассчитанные на обучение группы студентов из 8 – 12 человек.

Реализация практической подготовки в рамках учебных занятий запланирована на кафедры математического обеспечения вычислительных комплексов и информационных систем на базе Саратовского филиала ООО «ЭПАМ Систэмз».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 – «Фундаментальная информатика и информационные технологии», профиль подготовки «Информатика и компьютерные науки»

Автор

д.ф.-м.н., профессор

Д.К. Андрейченко

Программа одобрена на заседании кафедры математического обеспечения вычислительных комплексов и информационных систем от «17» сентября 2020 года, протокол № 2.

Программа актуализирована на заседании кафедры математического обеспечения вычислительных комплексов и информационных систем от «31» августа 2021 года, протокол № 1.