

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»
Кафедра «Информационные технологии»



/Евсиков А.А./

Фамилия И.О.

« 26 » 06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Технология разработки программного обеспечения

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2020

Преподаватель (преподаватели):

Питухин П.В., доц., к.ф.-м.н., кафедра информационных технологий

Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись



Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий

(название кафедры)

Протокол заседания № 11 от «22» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой

(Фамилия И.О., подпись)



Нурматова Е.В.

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)	4
5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий ..	6
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	9
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения	9
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	9
10 Ресурсное обеспечение	15
11 Язык преподавания	17

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» является обучение основным принципам и методам, используемым на различных этапах разработки программного обеспечения сложных компьютерных систем, а также обучение организации процессов программной разработки.

В ходе достижения цели решаются следующие основные задачи:

- изучение классических основ, отражающих современный опыт программной инженерии;
- овладение комплексом знаний по теоретическим и прикладным вопросам, охватывающим наиболее важные проблемы, возникающие в программных проектах;
- ознакомление с современным состоянием и направлениями исследований в области разработки программного обеспечения (Software Engineering);
- приобретение практических навыков, приёмов и методов разработки ПО.

2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» относится к вариативной части блока дисциплин учебного плана (Б1.В.ОД.11). Курс – 4, семестр – 8.

Перечень курсов, на которых базируется данная дисциплина: “Программирование на языке высокого уровня” и “Структуры и алгоритмы обработки данных”, “Объектно-ориентированное программирование”, ” 5. Информационные системы и технологии ”. Также студенты должны обладать навыками, знаниями, умениями и компетенциями, полученными в ходе изучения данных дисциплин. Входящие компетенции: ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Освоение материала дисциплины позволит студенту быть подготовленным к подготовке и защите выпускной квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения) (последний – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<i>ОПК-3 - способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</i> Код 36	<i>Знать</i> основные понятия, связанные с жизненным циклом и процессом создания ПО; основные модели жизненного цикла; технологии создания ПО; стандарты

	процесса разработки; основные понятия моделирования бизнес-процессов; принципы командной разработки; уровни зрелости процессов разработки ПО; принципы гибкой разработки ПО; особенности экстремального программирования (XP); организацию процесса тестирования и отладки ПО; характеристики качества программных систем и методы обеспечения качества <i>Уметь</i> *) выбрать оптимальную методологию разработки программного продукта по исходным данным к проекту; построить план-график выполнения работ и осуществлять его аудит; проводить комплекс мероприятий по модульному, интеграционному и системному тестированию; составлять пользовательскую и техническую документацию к проекту <i>Владеть</i> *) методологиями составления требований к программному обеспечению; технологиями проектирования программных продуктов; базовыми подходами к планированию и аудиту проектов; методами и средствами разработки и оформления технической документации
--	--

*) результат обучения сформулирован на основании требований профессиональных стандартов:

— «Архитектор программного обеспечения» №67 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.04.2014 г. №228н)

5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, всего 144 часа, из которых:

50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем¹:

20 часов – лекционные занятия;

30 часа – практические занятия.

54 часа – мероприятия промежуточной аттестации⁴ (курсовая работа, экзамен),

40 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ¹									Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
VIII семестр													
Модели жизненного цикла ПО Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, порядок изучения материала. Технология конструирования ПО. Понятие жизненного цикла ПО. Каскадная, эволюционная, итерационная, инкрементная, спиральная модели. Унифицированный процесс разработки ПО (USDP).		2		2						4		12	12
Процессы командной разработки ПО Иерархическая модель. Модель проектной группы MSF (Microsoft Solutions Framework). Основные принципы MSF. Понятие фаз и вех. Модель команды. Ролевые кластеры, входящие в проектную группу. Распределение ответственности ролевых кластеров. Масштабирование команды MSF. Управление компромиссами.		2		2						4			
Зрелость процессов разработки ПО. ИТ-решения по управлению ЖЦ ПО. Модель технологической зрелости организации		2		2						4			

¹ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

СММ/СММІ. Понятия незрелой и зрелой компании. Пять уровней зрелости. ИТ-решения по управлению ЖЦ ПО (ALM). Рассмотрение различных инструментариев от различных компаний. Решение HP ALM. Решение Open ALM компании Borland. Принципы управления ЖЦ приложений на основе решений IBM Rational. Принципы управления ЖЦ приложений в Visual Studio компании Microsoft.													
Гибкие методологии Гибкий (Agile) подход к созданию ПО. Принципы гибкой разработки. Список основных гибких методик. Экстремальное программирование (XP). Принципы XP. Достоинства и недостатки XP. Методология Scrum. Основные идеи и роли Scrum. Объединение Scrum и XP.		2		2						4			
Тестирование и качество ПО Функциональное тестирование («чёрного ящика»). Структурное тестирование («белого ящика»). Организация процесса тестирования ПО. Альфа- и бета-тестирование. Системное тестирование. Объектно-ориентированное тестирование. История развития тестирования. Качество ПО. Обеспечение качества ПО. Показатели качества ПО. Верификация и валидация.		2		2						4		12	12
Руководство программным проектом. Особенности современных проектов Руководство программным проектом. Планирование программного продукта. Структура графика работ. Типовая сетевая диаграмма работ проекта. Управление рисками. Управление персоналом. Управление документацией. Управление конфигурацией. «Безнадёжные» проекты: характеристики, признаки, риски. Что делать при наличии признаков «безнадёжного проекта»?		2		2						4		14	14

Промежуточная аттестация <u>зачёт</u> (указывается форма проведения)**	27 ²	X								X		
Итого		17		17					34		38	38

*Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

** Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных формах (зачет, экзамен), так и в иных формах: балльно-рейтинговая система, защита портфолио, комплексный экзамен, включающий выполнение практических заданий (возможно наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины (модуля)).

² Часы на промежуточную аттестацию (зачет, дифференцированный зачет, экзамен и др.) указываются в случае выделения их в учебном плане.

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Методические указания к практическим занятиям

Решение практических задач разделяется по темам, определённым в таблице раздела 6.

1. Семантика языков программирования. Эффективная вычислимость. Задачи по машине Тьюринга.
2. Задание конечных автоматов. Решение задач по теории автоматов.
3. Составление графов переходов при спецификации и анализе параллельных программ
Регистры накопления
4. Понятие стандартных схем программ. Составление протоколов решения и задание интерпретаций.
5. Составление блок-схем программ. Решение задач.
6. Сети Петри. Граф сети Петри. Решение задач на создание сетей Петри.
7. Анализ сетей Петри. Решение задач на построение дерева достижимости и составления матричных уравнений в сетях Петри.
8. Параллельные взаимодействующие вычислительные процессы. Решение задач по типу «поставщик/потребитель», «читатели/писатели».
9. Проблема тупиков в сетях Петри. Решение задач на обнаружение тупиков.
10. Анализ завершения последовательных программ.
11. Решение задач с использованием метода Флойда и метода счетчиков

Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Использование программ, разработанных студентами Университета для решения задач по машине Тьюринга и сетям Петри. При отсутствии разработанных программ использовать программы из Интернет.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее

<i>№ п/п</i>	<i>№ раздела дисциплины</i>	<i>Содержание самостоятельной работы</i>	<i>Трудоемкость</i>
1	2,3	ПР-6. Курсовая работа.	12

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;
- решение практических задач и заданий на практических занятиях;
- выполнение устных сообщений
- выполнение самостоятельных работ по заданиям преподавателя

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

По итогам работы в семестре студент может получить максимально 70 баллов. Итоговой формой контроля в семестре является зачет. На зачёте студент может набрать максимально 30 баллов.

В течение семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	20
2	Контрольные работы (ПР-2.1, ПР-2.2, ПР-2.3)	32 (10+10+12)
3	Аудиторные занятия (посещение)	18
	Итого:	70

Если к моменту окончания семестра студент набирает от **51** до **70** баллов, то он получает допуск к зачёту.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от **61** до **70** баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать зачёт.

Если студент не набрал минимального числа баллов (**51** балл), то он не получает допуск к зачёту.

Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
51-70	Допуск к зачёту
в том числе:	
61-70	Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50 *	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами в семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1		ВЗ				33											
ПР-2.2							ВЗ				33						
ПР-2.3												ВЗ				33	

ВЗ – выдача задания

33 – защита задания

Компетенция ОПК-3 - способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.³

код и формулировка компетенции

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *	Уровень освоения компетенции **)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
Код 36 (ОПК-3) Знать основные понятия, связанные с жизненным циклом и процессом создания ПО; основные модели жизненного цикла; технологию создания ПО; стандарты процесса разработки; основные понятия моделирования бизнес-процессов; принципы командной разработки; уровни зрелости процессов разработки ПО; принципы гибкой разработки ПО; особенности экстремального программирования	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает математические основы теоретического программирования; семантические и синтаксические свойства языков программирования; теоретические основы схематологии программ; основные классы схем программ, используемых при конструировании языков программирования. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает математические основы теоретического программирования; семантические и синтаксические свойства языков программирования; теоретические основы схематологии программ; основные классы схем программ, используемых при конструировании языков программирования. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает математические основы теоретического программирования; семантические и синтаксические свойства языков программирования; теоретические основы схематологии программ; основные классы схем программ, используемых при конструировании языков программирования. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание математических основ теоретического программирования; семантических и синтаксических свойств языков программирования; теоретических основ схематологии программ; основных классов схем программ, используемых при конструировании языков программирования. Не допускает ошибок.	Устное собеседование

³ Данная таблица заполняется по каждой компетенции, формирование которой предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля), отдельно.

(ХР); организацию процесса тестирования и отладки ПО; характеристики качества программных систем и методы обеспечения качества							
У6 (ОПК-3) Уметь: использовать формальные модели основных вычислительных процессов и структур; применять методы управления процессами и их синхронизации; применять математические модели и методы для анализа, расчета и оптимизации детерминированных и случайных процессов	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение выбрать оптимальную методологию разработки программного продукта по исходным данным к проекту; построить план-график выполнения работ и осуществлять его аудит; проводить комплекс мероприятий по модульному, интеграционному и системному тестированию; составлять пользовательскую и техническую документацию к проекту. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение выбрать оптимальную методологию разработки программного продукта по исходным данным к проекту; построить план-график выполнения работ и осуществлять его аудит; проводить комплекс мероприятий по модульному, интеграционному и системному тестированию; составлять пользовательскую и техническую документацию к проекту. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение выбрать оптимальную методологию разработки программного продукта по исходным данным к проекту; построить план-график выполнения работ и осуществлять его аудит; проводить комплекс мероприятий по модульному, интеграционному и системному тестированию; составлять пользовательскую и техническую документацию к проекту. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение выбрать оптимальную методологию разработки программного продукта по исходным данным к проекту; построить план-график выполнения работ и осуществлять его аудит; проводить комплекс мероприятий по модульному, интеграционному и системному тестированию; составлять пользовательскую и техническую документацию к проекту. Не допускает ошибок.	Выполнение практического задания
В6 (ОПК-3) Владеть: методологиями составления требований к программному обеспечению; технологиями проектирования программных продуктов; базовыми подходами к	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения методологиями составления требований к программному обеспечению; технологиями проектирования программных продуктов; базовыми	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения методологиями составления требований к программному обеспечению; технологиями проектирования программных продуктов; ба-	Демонстрирует хороший уровень владения методологиями составления требований к программному обеспечению; технологиями проектирования программных продуктов; базовыми под-	Демонстрирует устойчивый уровень владения методологиями составления требований к программному обеспечению; технологиями проектирования программных продуктов; базовыми	Выполнение практического задания

планированию и аудиту проектов; методами и средствами разработки и оформления технической документации			подходами к планированию и аудиту проектов; методами и средствами разработки и оформления технической документации. Допускает множественные грубые ошибки.	зовыми подходами к планированию и аудиту проектов; методами и средствами разработки и оформления технической документации. Допускает достаточно серьезные ошибки.	ходами к планированию и аудиту проектов; методами и средствами разработки и оформления технической документации. Допускает отдельные негрубые ошибки.	подходами к планированию и аудиту проектов; методами и средствами разработки и оформления технической документации. Не допускает ошибок.	
--	--	--	--	---	---	--	--

Список вопросов к экзамену

1. Процессы жизненного цикла ПО.
2. Стандарты жизненного цикла.
3. Программное обеспечение и его классификация.
4. Каскадная модель разработки ПО.
5. Эволюционная модель разработки ПО.
6. Инкрементальная модель разработки ПО.
7. Спиральная модель разработки ПО.
8. Иерархическая модель командной разработки ПО.
9. Модель командной разработки ПО на примере Microsoft Solutions Framework.
10. Модель жизненного цикла решения Microsoft Solutions Framework.
11. Функции кластеров в модели команды разработки ПО от Microsoft Solutions Framework.
12. Понятие зрелости компании по разработке ПО в модели CMM/CMMI.
13. Уровни зрелости предприятий в модели CMM/CMMI.
14. Гибкий подход к созданию ПО.
15. Принципы гибкой разработки ПО.
16. Экстремальное программирование (XP) и его цели.
17. Принципы экстремального программирования.
18. Методология Scrum для гибкой разработки ПО и её основные идеи.
19. Последовательность действий в методологии Scrum.
20. Управление ЖЦ приложений, основные понятия и идеи.
21. Принципы управления ЖЦ приложений на основе решений IBM Rational.
22. Принципы управления ЖЦ приложений в Visual Studio компании Microsoft.
23. Основные понятия и информационные потоки процесса тестирования ПО.
24. Функциональное тестирование.
25. Структурное тестирование.
26. Организация процесса тестирования ПО.
27. Тестирование интеграции.
28. Тестирование правильности.
29. Системное тестирование.
30. Определение качества ПО.
31. Контроль качества ПО и обеспечение качества ПО.
32. Показатели качества ПО.
33. Верификация и валидация.
34. Основные понятия руководства программным проектом.
35. Планирование программного продукта.
36. Управление рисками.
37. Анализ и разрешение рисков.
38. «Безнадёжные» проекты: категории и характеристики.
39. «Безнадёжные» проекты: признаки и риски.
40. Причины, по которым люди участвуют в «безнадёжных» проектах.
41. Что делать при наличии признаков «безнадёжного» проекта?

Темы курсовых работ (ПР-6)

Задание на решение задач по машине Тьюринга и с конечными автоматами.
Сконструировать машину Тьюринга для решения следующих задач, учитывая, что

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системы оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

10 Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104071-3. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1011120> (дата обращения: 29.04.2020) . Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул, под. Ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, – 2009. – 400 с.: ил. – (Высшее образование).
2. Орлов С. Программная инженерия. Технология разработки программного обеспечения : Учебник для вузов (гриф) / С. Орлов. - 5-е изд., обновл. и доп. - М. : Питер , 2016. - 640 с. : ил. - ISBN 978-5-496-01917-0
3. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 469 с. : ил. ISBN 978-5-7410-1785-2. – Текст : электронный. // ЭБС "Университетская библиотека онлайн". – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553> (дата обращения: 09.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчев. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - ISBN 978-5-16-103172-8. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com" [сайт]. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1035160> (дата обращения: 09.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-104169-7. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com" [сайт]. -- URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/971770> (дата обращения: 09.04.2020) . Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Ковцова, И.О. Подготовка курсовых работ по дисциплине ""Технология разработки программного обеспечения"" : методическое пособие / И. О. Ковцова, А. В. Мандрик, В. И. Ухов. – М. : Прометей, 2014. - 74с. : ил. - ISBN 978-5-7042-2532-4.

• Периодические издания

1. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал / Учредитель: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН; гл. ред. Попков Ю.С. - М.: ФГУ Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН. – Журнал выходит 2 раза в полугод. – Основан в 1995 г. - ISSN 2071-8632. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8746
2. Информация и безопасность: научный журнал / Учредители: Воронежский государственный технический университет; гл. ред. Остапенко А.Г. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет. – Журнал выходит 2 раза в полугод. - Основан в 1998 году. - ISSN 1682-7813. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
3. Информатика и системы управления: научное издание / Учредитель: Амурский государственный университет; гл. ред. Е.Л. Еремин. – Благовещенск: Амурский государственный университет. – журнал выходит 2 раза в полугод. - Основан в 2001 г. – ISSN: 1814-

2400. - Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9793>

4. Открытые системы СУБД / Учредитель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». – журнал выходит 2 раза в полуг. – Основан в 1993 году. – ISSN: 1028-7493. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <https://www.osp.ru/os/archive>
5. Программные продукты и системы: международный научно-практический журнал / Учредитель: Куприянов В.П.; гл. ред. Савин Г.И. - Тверь: Центрпрограммсистем. – журнал выходит 2 раза в полуг. – Основан в 1988 году. – ISSN: 0236-235X. - – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <http://swwsys.ru/>
6. Российские нанотехнологии: научный журнал / Учредитель: НИЦ "Курчатовский институт"; гл. ред. Ковальчук М.В. – М.: Общество с ограниченной ответственностью Парк-медиа – Журнал выходит 6 раз в год. – Основан в 2006 году. - ISSN 1993-4068. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <https://nanorfe.elpub.ru/jour/issue/viewIssue/16/15#>
7. Системный администратор / Учредитель: "Издательский дом "Положевец и партнеры"; гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры". – Журнал выходит 12 раз в год. - Основан в 2002 году. - ISSN 1813-5579. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973

• **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**
Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://неб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. <https://scholar.google.ru/>
3. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>
4. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>.
2. Проект Инициативного Народного Фронта Образования - ИНФО-проект. Школа программирования Coding Craft <http://codingcraft.ru/>.
3. Портал Life-prog <http://life-prog.ru/>.

4. OpenNet www.opennet.ru.
5. Алгоритмы, методы, программы algolist.manual.ru.
6. Сервер министерства высшего образования www.informika.ru.

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы**

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определенном порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется).

- **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК): ул. Северный проезд, д.9, к. 303 (собственность)

11 Язык преподавания

Русский