



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.01 Технологии разработки программного обеспечения

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр	34		

Лекции	36		
Лабораторные занятия	72		
Практические (семинарские) занятия	54		
в т. ч. практическая подготовка	4		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамены – 0.6		
Контроль	18		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	179.4		

Всего часов: 360

Трудоемкость: 10 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Д.А. Таров

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

является изучение теоретических и практических навыков разработки программного обеспечения различного назначения, а также обеспечения его жизненного цикла.

Задачи изучения дисциплины:

- изложение основных положений технологии разработки ПО,
- формирование у студентов знаний по дисциплине, связанных с процессом разработки ПО, включая связи с предметной областью, реализацию, организацию производства, контроль сроков исполнения и качества;
- ознакомление с техническими программными и технологическими решениями, используемыми при разработке ПО;
- приобретение практических навыков работы в коллективе программистов, умения находить правильные технологические решения по выбору структуры программного проекта, методов тестирования и контроля использования современных инструментальных и методологических средств.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-10	Знать: - правовые нормы, противодействующие проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения в профессиональной деятельности, основные меры юридической ответственности за совершение деяний экстремистской, террористической и коррупционной направленности;	Знает: - содержание действующих правовых норм российского законодательства в области разработки и эксплуатации программного обеспечения;
	Уметь: - анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремизму, терроризму, коррупционному поведению в профессиональной деятельности и повседневной жизни;	Умеет: - планировать и осуществлять мероприятия по предотвращению коррупции в сфере разработки и эксплуатации программного обеспечения;
	Владеть: - навыками работы с законодательными нормами, противодействующими проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения в профессиональной деятельности и повседневной жизни.	Владеет: - навыками социального взаимодействия, направленными на предотвращение коррупции в сфере разработки и эксплуатации программного обеспечения;
ПКС-1	Знать: — возможности существующей	Знает: — методологии разработки и эксплуа-

	<p>программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и приемы формализации задач, языки формализации функциональных спецификаций; – принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения; – типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; 	<p>тации программного обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – языки формализации функциональных спецификаций; – методы и приемы формализации задач; – методы и средства проектирования программного обеспечения; – принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения; – типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; – применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; – применять методы и средства проектирования программного обеспечения; – осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; – выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; – вырабатывать варианты реализации программного обеспечения и требований к нему; – проводить анализ исполнения требований;
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действиями по разработке и согласованию технических спецификаций на программные компоненты; – действиями по согласованию требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, распределению заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, осуществлению контроля выполнения заданий, формированию отчетности в соответствии с установленными регламентами. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией и технологиями проектирования программного обеспечения; – действиями по разработке и согласованию технических спецификаций на компоненты программного обеспечения; – действиями по согласованию требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, распределению заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, осуществлению контроля выполнения заданий, формированию отчетности в соответствии с установленными регламентами.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные за- нятия			Сам. Раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
Раздел 1. «Основы технологии разработки ПО»						
1	Тема 1. Технологии, этапы развития, методы проектирования ПО.	19	2	2	4	11
2	Тема 2. Этапы и элементы процесса разработки. Инструментарий технологии программирования.	19	2	2	4	11
Раздел 2. «Жизненный цикл ПО»						
3	Тема 3. Процесс реализации программных средств.	19	2	2	4	11
4	Тема 4. Процесс анализа требований к программным средствам. Процесс проектирования архитектуры программных средств.	19	2	2	4	11
5	Тема 5. Процесс конструирования программных средств. Процесс комплексирования программных средств.	19	2	2	4	11
6	Тема 6. Процесс квалификационного тестирования программных средств.	19	2	2	4	11
Раздел 3. «Модели и методологии разработки ПО»						
7	Тема 7. Модели жизненного цикла ПО: каскадная модель, V-образная модель.	19	2	2	4	11
8	Тема 8. Интерактивный инкрементный подход к разработке (эволюционная модель). Спиральная модель, как разновидность эволюционной модели.	19	2	2	4	11
9	Тема 9. Методология разработки ПО: RUP, MSF, Scrum, eXtreme Programming, Crystal Clear.	18.7	2	2	4	10.7
	Консультации					
	Контроль	9				
	Экзамен	0.3				
	Итого за 1 семестр	180	18	18	36	98.7
	в т. ч. практическая подготовка			2	2	
Раздел 4. «Качество ПО»						
10	Тема 10. Измерение и оценка характеристик качества ПО.	20	2	4	4	10
11	Тема 11. Концепция и сущность управления качеством программных средств.	20	2	4	4	10
12	Тема 12. Роль стандартизации и сертификации в управлении качеством программных средств.	20	2	4	4	10
Раздел 5. «Методы выявления требований к ПО. Уровни требований. Анализ требований к ПО»						

13	Тема 13. Особенности интерпретации требований. Типы требований.	20	2	4	4	10
14	Тема 14. Приемы формулирования требований. Выявление требований.	20	2	4	4	10
15	Тема 15. Анализ требований. Спецификации требований.	20	2	4	4	10
16	Тема 16. Проверка требований. Управление требованиями.	20	2	4	4	10
17	Тема 17. Управление проектом.	30.7	4	8	8	10.7
	<i>Консультации</i>					
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Экзамен</i>	0.3				
	<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>180</i>	<i>18</i>	<i>36</i>	<i>36</i>	<i>80.7</i>
	в т. ч. практическая подготовка			2	2	
	ИТОГО	360	36	54	72	179.4

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Типовой вариант контрольной работы

1. Что такое технология разработки ПО?
2. Что явилось предпосылкой становления дисциплины «Технология разработки ПО»? Что явилось причиной стремительного развития ПО?
3. Чем отличаются программа и программное обеспечение?
4. Достаточно ли при работе над проектом большой программной системы быть компетентным в области вычислительной техники и программировании. Почему?
5. Может ли большая программная система быть отлажена до конца и почему?
6. Что представляют собой утилитарные программы?
7. При каких условиях созданный программный комплекс может быть назван программным продуктом?
8. Чем отличаются shareware-программы от freeware-программ?
9. Что такое системное программное обеспечение?
10. Что такое инструментарий технологии программирования?
11. Что такое жизненный цикл ПО?
12. Каковы основные этапы разработки ПО (классический жизненный цикл)?
13. Какие мероприятия выполняются на этапе анализа? Что является результатом этого этапа?
14. Какие мероприятия выполняются на этапе проектирования? Что является результатом этого этапа?
15. Какие мероприятия выполняются на этапах кодирования, тестирования и отладки? Что является результатом этих этапов?
16. Какие мероприятия выполняются на этапе внедрения? Что является результатом этого этапа?
17. Какие мероприятия выполняются на этапе сопровождения? Что является результатом этого этапа?
18. Чем отличается классический жизненный цикл от реального жизненного цикла ПО?
19. Каковы достоинства и недостатки классического жизненного цикла?
20. Каковы достоинства и недостатки макетирования?
21. Какие существуют стратегии разработки ПО? Чем они отличаются?
22. Что представляет собой инкрементная модель?
23. Что представляет собой спиральная модель?
24. Каковы достоинства и недостатки спиральной модели?
25. Чем отличаются спиральная и компонентно-ориентированная модели?
26. Каковы достоинства компонентно-ориентированной модели?

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к экзамену*.

Вопросы к экзамену (1 семестр, очная форма обучения)

1. Технологии, этапы развития, методы проектирования ПО.
2. Этапы и элементы процесса разработки.
3. Инструментарий технологии программирования.
4. Процесс реализации программных средств.
5. Процесс анализа требований к программным средствам.
6. Процесс проектирования архитектуры программных средств.
7. Процесс конструирования программных средств.
8. Процесс комплексирования программных средств.
9. Процесс квалификационного тестирования программных средств.
10. Модели жизненного цикла ПО: каскадная модель, V-образная модель.
11. Интерактивный инкрементный подход к разработке (эволюционная модель).
12. Спиральная модель, как разновидность эволюционной модели.
13. Методология разработки ПО: RUP, MSF, Scrum.
14. Методология разработки ПО: eXtreme Programming, Crystal Clear.

Вопросы к экзамену (2 семестр, очная форма обучения)

1. Измерение и оценка характеристик качества ПО.
2. Концепция и сущность управления качеством программных средств.
3. Роль стандартизации и сертификации в управлении качеством программных средств.
4. Особенности интерпретации требований.
5. Типы требований.
6. Приемы формулирования требований.
7. Выявление требований.
8. Анализ требований.
9. Спецификации требований.
10. Проверка требований.
11. Управление требованиями.
12. Управление проектом.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Беспалов, Д.А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие : / Д.А. Беспалов, С.М. Гушанский, Н.М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – Ч. 1. – 140 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577698> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3367-1. – Текст : электронный.

2. Беспалов, Д.А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие : / Д.А. Беспалов, С.М. Гушанский, Н.М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – Ч. 2. – 169 с. : ил. – Режим доступа: по под-

писке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577699> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3368-8. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Лауферман, О.В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : / О.В. Лауферман, Н.И. Лыгина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 75 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576397> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3893-0. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml	Информационно-аналитические материалы	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ

3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.