

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой программного обеспечения
и администрирования информационных систем



Артемов М. А.

08.06.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.28 Технология разработки программного обеспечения

1. Код и наименование направления подготовки:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

2. Профиль подготовки: Информационные системы и базы данных

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

программного обеспечения и администрирования информационных систем **6.**

Составители программы:

Артемов М.А., кандидат физико-математических наук

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ протокол № 10 от 18.06.2018 г.

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр: 7, 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса – приобретение знаний в области основных методов проектирования больших программных систем, форм представления программных проектов, разработки модулей, формирование понятий о способах и методах оценки качества ПО

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные методы проектирования больших программных систем;
- основные формы представления проектов программ;
- этапы жизненного цикла программы;
- организацию процесса тестирования программного обеспечения

Уметь:

- выбирать наиболее подходящий метод проектирования;
- выделять этапы создания программного продукта;
- правильно составлять тесты для проверки правильности работы программы;
- готовить документацию программного продукта для различных категорий пользователей

Владеть: навыками проектирования, моделирования, оптимизации, тестирования и отладки.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу (Б.1)

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	готовностью анализировать проблемы и направления развития технологий программирования	Знать: проблемы и направления развития технологий программирования. Уметь: анализировать проблемы и направления развития технологий программирования Владеть: различными направлениями технологий программирования.
ОПК-4	способностью применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	<i>Знать: основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения.</i> <i>Уметь: применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения</i> <i>Владеть: навыками применения в профессиональной деятельности основных методов и средств автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения</i>
ОПК-6	способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения	<i>Знать: проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения.</i> <i>Уметь: определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения</i> <i>Владеть: способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения.</i>
ОПК-8	способностью использовать знания методов проектирования и производства программного	<i>Знать: методы проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения.</i>

	продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО)	<i>Уметь: использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения</i> <i>Владеть: способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения.</i>
ОПК-9	способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО	<i>Знать: методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.</i> <i>Уметь: использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО</i> <i>Владеть: способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.</i>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 6 ЗЕТ/ 216 часа.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	Сем. 7	Сем. 8
Аудиторные занятия	72	32	40
в том числе:			
лекции	8		8
лабораторные	32	16	16
практические	32	16	16
Самостоятельная работа	108	40	68
Итого	180	72	108
Контроль			36
Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен
Итого:	216	72	144

13.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Модели конструирования	Классические методы: восходящий, нисходящий, низ-восходящий, вертикального слоения (метод расширяющегося ядра). Спиральная модель. Макетирование
2	Модуляризация	Информационная закрытость. Связность модуля. Типы связности. Сила связности. Сцепление модулей. Типы сцепления. Степень сцепления.
3	Иерархическая структура	Локальные характеристики модулей: коэффициент объединения по входу, коэффициент разветвления на выходе. Качество структуры. Невязка. Формула невязки.

4	Эффективность программы	Эффективность модуля; эффективность по времени; эффективность по памяти; эффективность алгоритма. Способы оптимизации
5	Тестирование и отладка	Тестирование «черного» ящика, тестирование «белого» ящика. Способы тестирования: ветвей, условий, циклов, потоков данных.
6	Объектно-ориентированное представление программных систем	Принципы объектно-ориентированного представления программных систем: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархическая организация. Объекты. общая характеристика объектов. Виды отношений между объектами. Агрегация.
7	Визуальное моделирование	Классы. Общая характеристика классов. Виды отношений между классами. Ассоциации классов. Статические модели. диаграммы классов. Динамические модели. Диаграммы схем состояний. Диаграммы деятельности. Диаграммы последовательности. Диаграммы прецедентов.

13.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	
1	Модели конструирования	1	5	5	15	26
2	Модуляризация	1	5	5	15	26
3	Иерархическая структура	1	5	5	15	26
4	Эффективность программы	1	5	5	15	26
5	Тестирование и отладка	1	5	5	15	26
6	Объектноориентированное представление программных систем	1	5	5	15	26
7	Визуальное моделирование	2	2	2	18	24
	Итого:	8	32	32	108	180

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, чтение литературы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Технологии программирования на базе Microsoft Solutions Framework: Информация [Электронный ресурс] http://www.intuit.ru/studies/courses/1161/176/info</i>
2	<i>Основы программной инженерии Технологические аспекты промышленного производства программных систем.[Электронный ресурс] http://panda.ispras.ru/~kuliamin/sdt-course.html</i>
3	<i>Технология программирования[Электронный ресурс] http://www.twirpx.com/files/informatics/ptechnology/</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

4	Технологии программирования. Компонентный подход В. В. Кулямин [Электронный ресурс] http://panda.ispras.ru/~kuliamin/lectures-sdt/sdt-book-2006.pdf
5	А.П. Пашкевич, О.А. Чумаков СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРГРАММИРОВАНИЯ [Электронный ресурс] http://www.studfiles.ru/preview/1500388/
6	Современные технологии программирования [Электронный ресурс] http://www.twirpx.com/file/447627/

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
7	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – http://www.lib.vsu.ru/
8	ЭБС «Издательство Лань» http://e.lanbook.com/

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: Аудитория с проектором и доской.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-3 готовностью анализировать проблемы и направления развития технологий программирования	Знать: проблемы и направления развития технологий программирования.	Все разделы	Опрос
	Уметь: анализировать проблемы и направления развития технологий программирования	Все разделы	Опрос
	Владеть: различными направлениями технологий программирования.	Все разделы	Опрос
ОПК-4 способностью применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства,	Знать: основные методы и средства автоматизации проектирования, производства,	Все разделы	

испытаний и оценки качества программного обеспечения	испытаний и оценки качества программного обеспечения.		
	Уметь: применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Все разделы	
	Владеть: навыками применения в профессиональной деятельности основных методов и средств автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Все разделы	
ОПК-6 способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения	Знать: проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения.	Все разделы	
	Уметь: определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения	Все разделы	
	Владеть: способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения.	Все разделы	
ОПК-8 способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными	Знать: методы проектирования и производства программного продукта, принципов	Все разделы	

<p>средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО)</p>	<p>построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения.</p>		
	<p>Уметь: использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения</p>	<p>Все разделы</p>	
	<p>Владеть: способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения.</p>	<p>Все разделы</p>	
<p>ОПК-9 способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО</p>	<p>Знать: методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.</p>	<p>Все разделы</p>	

	Уметь: использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО	Все разделы	
	Владеть: способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.	Все разделы	
Промежуточная аттестация			Комплект КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценки на зачете:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены все задания, то есть приложения правильно работают, грамотно написаны и выполняются требования к реализации.
- оценка «незачтено» выставляется студенту, если не выполняются вышеуказанные критерии оценки.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- 1) знание теоретического материала;
- 2) хорошее понимание материала, умение рассуждать;
- 3) умение приводить собственные примеры;
- 4) умение решать задачи.

Для оценивания результатов обучения на экзамене) используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

Отличное знание теоретического материала, умение рассуждать, приводить примеры и решать задачи повышенной сложности.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Хорошее знание теоретического материала и владение понятийным аппаратом. Умение проиллюстрировать материал примерами. Способность решать стандартные задачи.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Удовлетворительное знание теоретического материала. Способность к решению несложных задач. Допустимы незначительные недочеты в ответах.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Существенные пробелы в изучении курса.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:

1. Основные определения. Программные средства. Программное обеспечение (ПО). Программный продукт. Проектирование ПО. Программирование.
2. Классификация типов программного обеспечения.
3. Жизненный цикл (ЖЦ) ПИ. Процессы ЖЦ ПИ.
4. Модели ЖЦ ПО. Каскадная модель. Содержание этапов создания ПИ.
5. Модели ЖЦ ПО. Спиральная модель. Содержание этапов создания ПИ.
6. Модели ЖЦ ПО. Инкрементальная модель. Содержание этапов создания ПИ.
7. Развитие инкрементального подхода. XP-процессы.
8. Международные стандарты проектирования, разработки, оформления документации, пользовательского интерфейса ПИ.
9. Измерения, меры и метрики. Размерно-ориентированные метрики. Функциональноориентированные метрики.
10. Выполнение оценки проекта на основе LOC- и FP-метрик.
11. Проект. Состав и структура коллектива разработчиков, их функции.
12. Структурный подход к проектированию ИС. Сущность структурного подхода.
13. Структурный подход к проектированию ИС. CASE - средства разработки ПО.
14. Методология функционального моделирования SADT. Состав функциональной модели. Иерархия диаграмм. Типы связей между функциями. Примеры функциональных моделей в стандарте IDEF0.
15. Моделирование потоков данных (процессов). Внешние сущности. Системы и подсистемы. Процессы. Накопители данных. Потоки данных. Построение иерархии диаграмм потоков данных.
16. Моделирование данных. Case-метод Баркера. Методология IDEF1.
17. Проектирование ИС на основе объектно-ориентированного подхода. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.
18. Проектирование ИС на основе объектно-ориентированного подхода. Объектноориентированная разработка программ. Объектно-ориентированные языки программирования. Объектно-ориентированные методологии разработки программных систем. CASE - средства разработки ПО.
19. Рациональный Унифицированный Процесс. Динамические аспекты процессов: структура ЖЦ, стадии, итерации и контрольные точки.

20. Рациональный Унифицированный Процесс. Статическое содержание процесса: виды деятельности (технологические операции), рабочие продукты, исполнители и дисциплины (технологические процессы).
21. Качество программного продукта. Критерии качества ПО.
22. Сертификация фирм разработчиков по модели качества СММ.
23. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. Документы управления разработкой ПС. Документы, входящие в состав ПС.
24. Пользовательская документация.
25. Документация по сопровождению программных средств.
26. Человеческий фактор в управлении проектами. Задача n-личностей. Закон Брукса. Подходы к управлению группами и руководству ими.

19.3.2 Перечень практических заданий

1. *Макетирование*
2. *Эффективность программ*
3. *Тестирование программ*

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме опроса.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретический вопрос. Предполагаются дополнительные вопросы и задачи.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.