

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

**УТВЕРЖДЕНА:**

решением Учёного совета СамГУПС  
протокол №27 от 22.02.17г.  
в составе основной профессиональной  
образовательной программы

**АКТУАЛИЗИРОВАНА:**

решением Учёного совета СамГУПС  
протокол Учёного совета СамГУПС № 39 от 05.03.18г.  
решением Учёного совета СамГУПС  
протокол Учёного совета СамГУПС № 50 от 27.03.19г.  
решением Учёного совета СамГУПС  
протокол Учёного совета СамГУПС № 59 от 25.02.20г.  
решением Учёного совета СамГУПС  
протокол Учёного совета СамГУПС № \_\_\_\_ от \_\_.\_\_\_\_г.

## **Технология разработки программных систем** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Кафедра	<b>Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте</b>
Направление подготовки	<b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</b>
Направленность (профиль)	
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Объем дисциплины	<b>3 ЗЕТ</b>

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

научить студента грамотной организации процесса создания программных систем и реализации технологических принципов промышленного конструирования программных систем

**1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

**ДПК-5 способностью разрабатывать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем**

<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	способы применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	возможности применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	определять основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	оценивать возможности применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	определением основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	способностью применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	способностью оценивать возможности применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	понятие и первостепенное значение информации в развитии современного общества
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	области применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	использовать структуры данных для хранения и обработки информации
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	создавать и использовать структуры данных для хранения и обработки информации
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	применением структур данных для хранения и обработки информации
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	навыками создания и использования структур данных для хранения и обработки информации

<b>1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>																							
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>																							
<b>Знать:</b>																							
способы конструирования программ;																							
<b>Уметь:</b>																							
формировать требования, анализировать, синтезировать и тестировать сложные программные продукты.																							
<b>Владеть:</b>																							
работы на языке визуального проектирования UML																							
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>																							
Код дисциплины		Наименование дисциплины																Коды формируемых компетенций					
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>																							
Б1.В.ДВ.06.02		Технология разработки программных систем (ТРПС)																ДПК-5 ОПК-2					
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>																							
Б1.В.05		Математическая логика и теория алгоритмов (МЛТА)																ДПК-4 ОПК-2					
Б1.В.06		Дискретная математика (ДМ)																ДПК-4 ОПК-2					
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>																							
Б1.В.ДВ.06.01		Планирование и организация эксперимента (ПОЭ)																ДПК-3 ДПК-4					
Б1.В. 11		Моделирование систем (МС)																ДПК-3 ОПК-2					
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>																							
Б1.В.07		Устройства связи с объектами систем управления (УСОСУ)																ДПК-5 ОПК-4					
Б1.В.ДВ.15.02		Параллельные информационные системы (ПИС)																ДПК-5 ОК-7 ОПК-1					
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>																							
<b>3.1 Объем дисциплины (модуля)</b>																		<b>3 ЗЕТ</b>					
<b>3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам( для зфо) и видам учебных занятий</b>																							
Вид занятий		<b>№ семестра (для офо) / курса ( для зфо)</b>																					
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
		уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рп	уп	рпд	уп	рпд	уп	рп	уп	рпд	уп	рпд
<b>Контактная работа:</b>												54	54									54	54
<i>Лекции</i>												36	36									36	36
<i>Лабораторные</i>												18	18									18	18
<i>Практические</i>																							
<i>Консультации</i>																							
<i>Инд. работа</i>																							
<b>Контроль</b>																							
<b>Сам. работа</b>												54	54									54	54
<b>ИТОГО</b>												108	108									108	108
<b>3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося</b>																							
Форма контроля		Семестр (офо)/ курс(зфо)		<b>Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося</b>																			
				Вид работы										Нормы времени, час									
<b>Экзамен</b>		-		Подготовка к лекциям										0,5 часа на 1 час аудиторных занятий									
				Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям										1 час на 1 час аудиторных занятий									
<b>Зачет</b>		6		Подготовка к зачету										9 часов (офо)									
<b>Курсовой проект</b>		-		Выполнение курсового проекта										72 часа									
<b>Курсовая работа</b>		-		Выполнение курсовой работы										36 часов									
<b>Контрольная работа</b>		-		Выполнение контрольной работы										9 часов									
<b>РГР</b>		-		Выполнение РГР										18 часов									
<b>Реферат/эссе</b>		-		Выполнение реферата/эссе										9 часов									
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>																							

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак.часов	Форма занятия
	<b>Раздел 1. Вводная часть</b>							
1.1	Основные этапы решения задач на ЭВМ. Критерии качества программы. Диалоговые программы. Дружественность, жизненный цикл программы. Постановка задачи и спецификация программы. Способы записи алгоритма. Стандартные типы данных. Представление основных структур программирования. Типы данных, определяемые пользователем. Записи, файлы, динамические структуры данных, списки. Абстрактные структуры данных. Программирование рекурсивных алгоритмов. Способы конструирования программ	Лек	6	4	ДПК-5 ОПК-2	Л1.1, Л2.2		
1.2	Классический жизненный цикл конструирования программного обеспечения	Лаб	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л1.1,М1		
1.3	Организация процесса конструирования. Классический жизненный цикл. Макетирование. Стратегии конструирования программного обеспечения. Инкрементная модель. Спиральная модель. Компонентно-ориентированная модель	Лек	6	4	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2		
	<b>Раздел 2 . Основные структуры программных кодов.</b>							
2.1	Руководство программным проектом. Планирование проектных задач. Метрики. Выполнение оценки в ходе руководства проектом. Предварительная оценка программного продукта.	Лек	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2	3	лекция с применением видео- и аудиоматериалов
2.2	Функциональный подход к решению задачи и создание программы	Лаб	6	4	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2М1		
2.3	Основы проектирования программных систем. Основы доказательства правильности. Процесс производства программных продуктов. Основные подходы: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование. Методы, технология и инструментальные средства. Модульные программы. Декомпозиция подсистем на модули. Модульность. Информационная закрытость. Связанность модуля. Сцепление модулей	Лек	6	2		Л2.1, Л2.2		

2.4	Тестирование и отладка. Структурное тестирование программного обеспечения. Основные понятия и принципы тестирования программного обеспечения.	Лек	6	4	ДПК-5 ОПК-2	Л1.1, Л2.2	3	лекция с применением видео- и аудиоматериалов
2.5	Логический подход к решению задачи и создание программы	Лаб	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л1.1,М1		
2.6	Основы объектно-ориентированного представления программных систем. Статические модели объектно-ориентированных программных систем. Динамические модели	Лек	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2		
	<b>Раздел 3. Выполнение и оценка программного продукта</b>							
3.1	Проектирование программного обеспечения. Автоматизация и технология использования САПР программного обеспечения. CASE-системы.	Лек	6	4	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2	3	лекция с применением видео- и аудиоматериалов
3.2	Объектно-ориентированный подход к решению задачи и создание программы	Лаб	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2М1		
3.3	Базис языка визуального моделирования UML. Предметы в UML. Отношения в UML. Диаграммы в UML.	Лек	6	4	ДПК-5 ОПК-2	Л1.1, Л2.2		
	<b>Раздел 4. Тестирование и отладка</b>							
4.1	Способ тестирования базового пути. Способы тестирования потоков данных. Тестирование циклов. Функциональное тестирование	Лек	6	4	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л1.1		
4.2	Модульность. Связанность модуля. Сцепление модулей	Лаб	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2М1		
4.3	Техническое задание. Описание программы. Руководство оператора. Руководство системного программиста.	Лек	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2		
4.4	Метрики объектно-ориентированных программных систем. Процесс разработки объектно-ориентированных программных систем. Объектно-ориентированное тестирование	Лек	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л1.1		
4.5	Тестирование и отладка	Лаб	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л1.1, Л2.1,М1		
4.6	Создание диаграмм. Генерация программного кода	Лек	6	2	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2		
	<b>Раздел 5. Виды контроля в семестрах (на курсах)</b>							
5.1	Технология кода эксперимента и этапы алгоритмического исполнения	Ср	6	9	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л1.1,М1		
5.2	Подготовка к лекциям	Ср	6	18	ДПК-5 ОПК-2	Л1.1, Л2.2,М1		

5.3	Подготовка к практическим занятиям.	Ср	6	18	ДПК-5 ОПК-2	Л2.1, Л2.2М1		
5.4	Подготовка к зачету	Ср	6	9	ДПК-5 ОПК-2	Л1.1, Л2.2,М1		

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

#### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля		
		Тест	Лабораторные	Зачет
ДПК-5	знает	+	+	+
	умеет		+	+
	владеет	+	+	+
ОПК-2	знает	+		+
	умеет	+		+
	владеет		+	+

### 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### Критерии формирования оценок по зачету

«**Зачтено**» – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания. Также обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«**Незачтено**» – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У обучающегося слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной зачетной аттестации.

#### Критерии формирования оценок по выполнению лабораторных работ

«**Зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о целях и задачах работы; выполняет алгоритм решения поставленной задачи; получает и протоколирует результат; оформляет отчет по выполненной работе согласно требованиям; отвечает на контрольные вопросы.

«**Не зачтено**» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы; не использовал или не отладил алгоритмы расчетов; не предоставил вариант расчетов; нарушил последовательность выполнения работы; не отвечает на контрольные вопросы.

#### Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«**Отлично**» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 80% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«**Хорошо**» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 79 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 50% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«**Неудовлетворительно**» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 49% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

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

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется по 2 видам: текущий и итоговый. Текущий контроль приучает студентов к систематической работе по изучаемой дисциплине и позволяет определить уровень усвоения студентами теоретического материала. Он осуществляется в виде контрольных и проверочных работ, тестовых опросов.

Для осуществления контроля и самоконтроля степени усвоения материала рекомендуется использовать компьютерное тестирование. Тестирование позволяет провести выборочную и фронтальную проверку знаний по темам курса.

Итоговый контроль в соответствии с учебным планом: – зачет;

Вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Этапы классического жизненного цикла программных систем.

2. Формы макетирования.
3. Понятие меры и метрики.
4. Выполнение оценки программного проекта.
5. Анализ риска.
6. Трассировка и контроль.
7. Размерно-ориентированные метрики.
8. Функциональный указатель.
9. Функционально-ориентированные метрики.
10. Диаграмма потоков данных.
11. Понятие активатора процесса.
12. Понятие условия данных.
13. Понятие управляющей спецификации.
14. Таблица активации процессов.
15. Диаграмма переходов-состояний.
16. Базовые элементы диаграммы Варнье.
17. Шаги метода Джексона.
18. Структурные диаграммы Джексона.
19. Структуры объектов Джексона.
20. Диаграмма системной спецификации Джексона.
21. Этапы синтеза программных систем.
22. Разработка данных.
23. Разработка архитектуры.
24. Процедурная разработка.
25. Особенности этапов проектирования.
26. Связанность модулей.
27. Сцепление модулей.
28. Оценка сложности.
29. Структурное проектирование.

#### Тестирование

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>)

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

##### Описание процедуры оценивания «Тестирование»

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды (доступ: <http://samgups.ru>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

##### Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет принимается устно в форме ответа на предварительно заданные два вопроса по основным темам лекционных, лабораторных занятий. Также при аттестации по зачету учитывается объем и качество выполненных лабораторных работ, активность студента при опросах и прочих формах итеративного взаимодействия во время проведения занятий в семестре. При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

##### Описание процедуры оценивания «Результат выполнения лабораторной работы»

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки лабораторной работы обучающийся допускается к оценке работы при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание выполненной работы не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Отчет по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

#### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

##### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

###### 6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
---------------------	----------	-------------------	--------

Л1.1	Г. С. Иванова	Технология программирования: учебник для вузов	М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008	10
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
Л2.1	Бутырина П. А.	Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW7: учебное пособие.	Москва : ДМК Пресс, 2013	Электронные ресурсы

### 6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. МАП	Технология разработки программного обеспечения: метод. указания и задания к выполнению курсовых проектов по дисц. "Технология программирования" для студ. спец. АСОИУ и ИСТ очн. и заоч. форм обучения	Самара: СамГУПС, 2007	20

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебно-методические материалы по подготовке лабораторных занятий в УМК представлены отдельно по каждому разделу в соответствии с программой дисциплины и последовательностью изучения курса.

В каждом разделе даны:

1) учебно-методические материалы практического курса, включающие подробный план лабораторной работы по каждой изучаемой теме, вопросы и задания для самоконтроля, список основной и дополнительной литературы с указанием конкретных страниц;

2) учебно-методические материалы по подготовке лабораторных занятий, содержащие планы проведения занятий с указанием последовательности рассматриваемых тем, задания для самостоятельной работы, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, систему упражнений для самопроверки. Выполнение упражнений даст возможность бакалаврам глубже усвоить теоретический материал, применить полученные знания на практике.

В комплексе представлены также контрольные тесты по всем разделам основ теории управления, которые позволят проверить уровень усвоения изученного материала.

Прежде чем приступить к выполнению заданий для самоконтроля, бакалаврам необходимо изучить рекомендуемую по каждой теме литературу. Общий список учебной, учебно-методической и научной литературы представлен в отдельном разделе комплекса. Кроме того, в лекционном курсе по каждой теме указана основная и дополнительная литература.

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При изучении дисциплины «Технология разработки программных систем» в процессе обучения используются интернет технологии для поиска справочной информации по изучаемым разделам дисциплины, самостоятельным работам и лабораторным занятиям.

В процессе обучения используются программное обеспечение Matlab, Mathcad или Scilab (в зависимости от расписания занятий) для выполнения самостоятельных заданий и расчетной части лабораторных работ.

### 8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

**8.1.1** Программный-технический комплекс «Mathcad», Scilab, Matlab.

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитории для проведения лекционных, лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с установленным необходимым программным обеспечением. Дополнительно на компьютерах установлено программное обеспечение для создания и изучения алгоритмических моделей в системе Scilab. Лекции проводятся с применением мультимедийного оборудования.