МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. ректора АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«22» 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.10.02

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направление подготовки: 27.03.04 – «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) программы: «Управление и информатика в технических системах»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Г.Л. Салихова		1.06.2020
Рецензент	Л.М. Садриева		3.06.2020
Зав. обеспечивающей кафедрой математики и информатики	З.Ф. Зарипова		4.06.2020
Согласовано:			
И. о. зав. выпускающей кафедрой автоматизации и информационных технологий	Р.Р. Ахметзянов		19.06.2020

Альметьевск, 2020г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
   4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
   4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
   6.1. Перечень оценочных средств
   6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
   6.3. Варианты оценочных средств
   6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин

10.Перечень программного обеспечения

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

12.Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Программная инженерия»** разработана старшим преподавателем кафедры математики и информатики **Салиховой Г.Л.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Программная инженерия»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-6 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**Знать:** - основы создания компонента программного обеспечения. **Уметь:** - выбирать алгоритмы и выполнять их программную реализацию для решения типовых задач области **Владеть:** - Владеть: современными интегрированными средами разработки программного обеспечения.	**Текущий контроль:** **4 семестр:** Компьютерное тестирование по темам 1-5 Практические задачи по темам 4, 5 Лабораторные работы по теме 1-3 **Промежуточная аттестация:** **4 семестр:** Зачет с оценкой
ПК-2 Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	**Знать**: - Различные методы и практики для разработки программного продукта; - средства для проектирования программной системы **Уметь**: - применять требования стандартов при разработке модели предметной области, конструировании ПО на базе современных методологий, - разрабатывать информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе современных технологий программирования. **Владеть**: - технологией разработки моделей программного продукта на базе современных средств поддерживающих UML.	**Текущий контроль:** **4 семестр:** Компьютерное тестирование по темам 4, 5 Практические задачи по темам 4, 5 **Промежуточная аттестация:** **4 семестр:** Зачет с оценкой

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Программная инженерия» включена в раздел Б1.В.ДВ «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 - Управление в технических системах, направленность (профиль) программы – Управление и информатика в технических системах и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» – Б1.В.ДВ.10.02.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 17 ч.;
- практические занятия 17 ч.;
- лабораторные работы 17 ч.;
- КСР 2 ч.

Самостоятельная работа 55 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Жизненный цикл программных средств: модели, профили, планирование.	4	2	-	4	1	10
2.	Процессы программной инженерии: системные взаимосвязи и документооборот	4	4	-	6		10
3.	Проектирование программных средств: технологии и инструменты	4	4	-	7		10
4.	Разработка программных средств: модели, технологии.	4	2	6	-	1	12

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
5	Тестирование и сопровождение программных средств. Управление конфигурациями.	4	5	11	-		13
	Итого по дисциплине		**17**	**17**	**17**	**2**	**55**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1.			
Тема 1. Жизненный цикл программных средств: модели, профили, планирование – 6ч			
Лекция 1. Характеристика и планирование жизненного цикла программных средств.	2	*лекция-визуализация*	ОПК-6
Лабораторное занятие 1. Постановка задачи на создание программного продукта.	2	*работа в малых группах*	ОПК-6
Лабораторное занятие 2. Анализ существующих подобных программных продуктов.	2		ОПК-6
Тема 2. Процессы программной инженерии: системные взаимосвязи и документооборот – 10 ч.			
Лекция 2. Системные модели процессов программной инженерии. Документационное обеспечение процессов программной инженерии.	2	*лекция-визуализация*	ОПК-6
Лекция 3. Структура технического задания на создании программных средств.	2		ОПК-6
Лабораторные занятия 3-5. Техническое задание на создание программного продукта.	6	*работа в малых группах*	ОПК-6
Тема 3. Проектирование программных средств: технологии и инструменты - 11 ч.			
Лекция 4. Ключевые вопросы проектирования программных средств. Современные технологии проектирования программных средств.	2	*лекция-визуализация*	ОПК-6
Лекция 5. Модели (шаблоны) проектирования программных средств. Структурные шаблоны в объектно-ориентированном проектировании.	2		ОПК-6
Лабораторные занятия 6-7. Проектирование функциональной структуры программного продукта.	4	*работа в малых группах*	ОПК-6
*Лабораторные занятия 8.*Тестирование.	3		ОПК-6
Дисциплинарный модуль 4.2.			
Тема 4. Разработка программных средств: модели, технологии - 8 ч.			
Лекция 6. Модели и инструменты разработки программных средств.	2		ОПК-6 ПК-2
Практические занятия 1-3. Разработка программного кода. Рефакторинг.	6	*тренинг*	ОПК-6 ПК-2

Тема 5. Тестирование и сопровождение программных средств. Управление конфигурациями- 16 ч.			
Лекция 7. Виды и технологии тестирования программных средств.	2		ОПК-6 ПК-2
Лекция 8. Основы управления конфигурациями программных средств. Обзор программных средств для управления конфигурациями.	3		ОПК-6 ПК-2
Практические занятия 4-6. Сборка и анализ программного продукта.	6	*тренинг*	ОПК-6 ПК-2
Практические занятия 7-8. Управление качеством программного продукта.	4	*тренинг*	ОПК-6 ПК-2
Практическое занятие 9. Тестирование.	1		ОПК-6 ПК-2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Программная инженерия» приведены в методических указаниях:

Салихова Г.Л. Программная инженерия. Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программная инженерия» для бакалавров направлений подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2019г. – 34с.

Салихова Г.Л. Программная инженерия. Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программная инженерия» для бакалавров направлений подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2019. – 46с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Программная инженерия» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических и лабораторных занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ
2	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
3	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
4	Зачет с оценкой	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Зачет с оценкой направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины. Зачет с оценкой выставляется по результатам текущего контроля без дополнительного опроса.	

6.2. Уровень освоения компетенции и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	**«хорошо» (от 71 до 85 баллов)**	**«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)**	**«неудовлетв.» (менее 55 баллов)**
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			**Не зачтено (менее 35 баллов)**
1.	**ОПК-6** Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**знать:** - основы создания компонент программного обеспечения программирования.	Сформированные систематические представления о основах создания компонента программного обеспечения программирования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы о основах создания компонента программного обеспечения программирования.	Неполные представления о основах создания компонента программного обеспечения программирования.	Фрагментарные представления о основах создания компонента программного обеспечения программирования.
		уметь: - выбирать алгоритмы и выполнять их программную реализацию для решения типовых задач области	Сформированное умение - выбирать алгоритмы и выполнять их программную реализацию для решения типовых задач области	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения выбирать алгоритмы и выполнять их программную реализацию для решения типовых задач области	В целом успешное, но не систематическое умение - выбирать алгоритмы и выполнять их программную реализацию для решения типовых задач области	Фрагментарное умение - выбирать алгоритмы и выполнять их программную реализацию для решения типовых задач области
		владеть: - Владеть: современными интегрированными средами разработки программного обеспечения	Успешное и систематическое владение современными интегрированными средами разработки программного обеспечения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными интегрированными средами разработки программного обеспечения	В целом успешное, но не систематическое владение современными интегрированными средами разработки программного обеспечения	Фрагментарное владение современными интегрированными средами разработки программного обеспечения
2.	**ПК-2** Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием программных средств с	**Знать:** - Различные методы и практики для разработки программного продукта; - средства для проектирования	Сформированные систематические представления о различных методах и практиках для разработки программного продукта;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы о различных методах и практиках для разработки программного продукта;	Неполные представления о различных методах и практиках для разработки программного продукта; - средствах для проектирования	Фрагментарные представления о различных методах и практиках для разработки программного

	целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	программной системы.	- средствах для проектирования	- средствах для проектирования программного обеспечения		продукта; - средствах для проектирования
		Уметь: - применять требования стандартов при разработке модели предметной области, конструировании ПО на базе современных методологий, - разрабатывать информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе современных технологий программирования	Сформированное умение - применять требования стандартов при разработке модели предметной области, конструировании ПО на базе современных методологий, - разрабатывать информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе современных технологий программирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - применять требования стандартов при разработке модели предметной области, конструировании ПО на базе современных методологий, - разрабатывать информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе современных технологий программирования	В целом успешное, но не систематическое умение - применять требования стандартов при разработке модели предметной области, конструировании ПО на базе современных методологий, - разрабатывать информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе современных технологий программирования	Фрагментарное умение - применять требования стандартов при разработке модели предметной области, конструировании ПО на базе современных методологий, - разрабатывать информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе современных технологий программирования
		Владеть: - технологией разработки моделей программного продукта на базе современных средств поддерживающих UML	Успешное и систематическое владение технологией разработки моделей программного продукта на базе современных средств поддерживающих UML	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение технологией разработки моделей программного продукта на базе современных средств поддерживающих UML	В целом успешное, но не систематическое владение технологией разработки моделей программного продукта на базе современных средств поддерживающих UML	Фрагментарное владение технологией разработки моделей программного продукта на базе современных средств поддерживающих UML

.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Программная инженерия» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 4.1.					
ОПК-6	Какие виды деятельности входят в состав программной инженерии?	разработка требований	планирование	тестирование	проектный менеджмент
	Укажите отличия программной инженерии от программирования?	программная инженерия является более узкой областью, чем программирование	программная инженерия представляет специальную область знания	программная инженерия поддерживает жизненный цикл разработки ПО	программная инженерия и программирование ничем не отличаются
	Какие вопросы решаются в сфере программной инженерии?	вопросы управления командой разработчиков	вопросы поддержки жизненного цикла разработки ПО	вопросы организации и улучшения процесса разработки ПО	бизнес-реинжиниринг
	Главными областями программной инженерии не являются:	процесс инженерии ПС	управление конфигурацией	конструирование ПО	инженерия требований
	Программная инженерия определяется как системный подход к	анализу, проектированию, оценке, реализации, тестированию, обслуживанию и модернизации программного обеспечения	оценке, реализации, тестированию, обслуживанию и модернизации программного обеспечения	анализу, проектированию, оценке, реализации, тестированию программного обеспечения	тестированию, обслуживанию и модернизации программного обеспечения
	При конструировании программного обеспечения на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется следующее	архитектурные обработки программы	выбор языка программирования	детальные методы	совершенствование программы

	Как называется процесс разбиения одной сложной задачи на несколько простых подзадач?	абстракция	декомпозиция	реинжиниринг	верификация
	Какое свойство определяет процедуры внесения изменений в требования:	модифицируемость	прослеживаемость	тестируемость и проверяемость	
	Инструменты инженерии ПО обеспечивают:	создание репозитария формальных спецификаций, верифицированных программных объектов разных типов и видов	автоматизированную поддержку процессов разработки ПО	техники оценки/исследования процессов разработки ПО	
	Тестирование эффективности ПО позволяет проверить:	максимальный объем данных	взаимосвязи с другими системами и средой	производительность	максимально допустимую нагрузку
Дисциплинарный модуль 4.2.					
ОПК-6	Какие виды деятельности включает в себя процесс создания ПО?	разработка проектных планов	разработка проектной документации	разработка тестов	только разработка программного кода
	Какой процесс разработки ПО является универсальным для разработки ПО любого вида?	CMMI	Scrum	универсального процесса не существует	
	В каком случае приведен пример использования стратегии Technology Push?	переход компании со средств структурной разработки на объектно-ориентированные	внедрение новых средств тестирования в ситуации, когда заказчик не удовлетворен качеством программной системы	внедрение стандартов качества ISO 9000 или CMMI	
	В каком случае приведен пример использования стратегии Organization Pull?	внедрение новых средств тестирования в ситуации, когда заказчик не удовлетворен качеством программной системы	переход компании со средств структурной разработки на объектно-ориентированные	внедрение стандартов качества ISO 9000 или CMMI	

ОПК-6 ПК-2	Устойчивость программного обеспечения — это	свойство, характеризующее способность ПС завершать автоматически корректное функционирование ПК, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные	свойство, способное противостоять преднамеренным или непреднамеренным деструктивным действиям пользователя	свойство, характеризующее способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные	отношение уровня услуг, предоставляемых ПО пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов
	Класс — это:	совокупность точных определений понятий, концептов, объектов и их характеристик, а также множества синонимов и классифицированных логических взаимосвязей между эти-ми понятиями	семантически важный объект или тип объекта, существующий реально в предметной области	множество объектов, обладающих одинаковыми свойствами, операциями, отношениями и семантикой	
	UML — это:	язык программирования, имеющий синтаксис схожий с С ++	унифицированный язык визуального моделирования, использует нотацию диаграмм	набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения	адрес в сети интернет
	Артефакт — это	любой продукт деятельности специалистов по разработке программного обеспечения	результат ошибок разработчика во входных или проектных спецификациях	графическое представление элементов моделирования системы	атрибут удобства, определяющий усилия, необходимые для распознавания логических концепций и условий их применения

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3.Содержание оценочного средства

Примерные **з**адания к лабораторным работам **(ОПК-6)**.

Лабораторное занятие 1. Постановка задачи на создание программного продукта.

Задание:

1. Выполнить системное описание заданного бизнес-процесса и выполнить его декомпозицию на подпроцессы.
2. Дать характеристику схеме решения выделенных задач в ручном режиме и выделить ее недостатки.
3. обосновать необходимость усовершенствования существующей схемы решения задач специального программного обеспечения.

Лабораторное занятие 2. Анализ существующих подобных программных продуктов.

Задание:

1. В соответствии с индивидуальным заданием и по согласованию с преподавателем выбрать проприентарный программный продукт (ПП), который можно применить для информатизации заданной предметной области, и провести его инсталляцию.
2. Привести полное и сокращенное название ПП, его версию, год выпуска, указать фирму-производителя, ее сайт.
3. Описать функциональное назначение ПП.
4. Описать требования к аппаратному и программному обеспечению, возможности взаимодействия с другими ПП (экспорт, импорт файлов, использование других программ и внешних баз данных и т.п.). Указать требуемый объем памяти при полной установке, минимальной установке. Описать особенности инсталляции.
5. Проанализировать организацию интерфейса с пользователем (привести свое аргументированное мнение о его «дружественности», «интуитивной понятности» и «концептуальной целостности»). Привести примеры оформления интерфейса (при помощи скриншотов).

6. Описать все меню и подменю командного языка, отпечатать вид главного меню, а также некоторые подменю (на выбор). Англоязычные термины снабдить переводом на русский язык.
7. Описать входные данные для работы ПП и его составляющих, описать результаты его работы (выходные данные, генерируемые отчеты). Поработать с ПП, задав необходимые исходные данные. Получить результаты.

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в методических указаниях:

Салихова Г.Л. Программная инженерия. Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программная инженерия» для бакалавров направлений подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2019. – 34с.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задач для оценки сформированности компетенций **ОПК-6**, **ПК-2**.

Практические занятия 1-3. Разработка программного кода. Рефакторинг.

Задание: Спроектируйте класс, наполните его требуемой функциональностью, продемонстрируйте работоспособность класса

1. В соответствии с номером варианта выбрать из таблиц любой из трех заданных методов внутренней сортировки и изучить его при помощи рекомендуемой литературы и материалов сети Интернет.
2. Выбрать любую из структурных единиц входных данных, и составить одномерный массив длинны 5 для хранения выбранных данных.
3. Спроектировать алгоритм линейной структуры (без использования циклов) для сортировки составленного массива фиксированной длины выбранным методом.
4. При помощи спроектированного алгоритма сортировки решить контрольный пример. Данные в исходном массиве должны быть реальными, разнообразными, неупорядоченными.
5. Создать консольное приложение в MS Visual Studio C# и реализовать в теле метода *Main()* спроектированный линейный алгоритм. Исходный массив инициализировать константными значениями. Предусмотреть консольный вывод массива после каждой перестановки с указанием номера шага.
6. Откомпилировать и построить приложение. При обнаружении компилятором синтаксических ошибок идентифицировать их и устранить.
7. Запустить приложение на выполнение. Убедиться в соответствии результатов выполнения приложения результатам решения в п.4 контрольного примера. При обнаружении логических ошибок идентифицировать их и устранить.
8. Проанализировать код приложения по критерию сложности. В качестве критерия сложности использовать суммарное количество операторов метода. Выполнить рефакторинг посредством преобразования структуры кода из линейной в циклическую. Оценить сложность модифицированного кода.
9. Перестроить приложение. При обнаружении компилятором синтаксических ошибок идентифицировать их и устранить.
10. Выполнить модифицированное приложение и убедиться в корректности его работы. При обнаружении логических ошибок идентифицировать их и устранить.

Практические занятия 7-8. Управление качеством программного продукта.

Задания:

1. Выполнить полное системное ручное тестирование программы, разработанной на практических занятиях №4-6, методом черного ящика. При возникновении некорректных ситуаций идентифицировать логические ошибки, разработать тесты для их обнаружения, устранить ошибки.

   Для этого требуется инициировать срабатывание всех пунктов меню в таком порядке:

   – 1, 3, 3.1 и/или 3.2 (в зависимости от типа списка; выполнить несколько раз), 3.3, 3.4, 3.5 и/или 3.6 (в зависимости от типа списка), 3.7, 6, 7.
   – 2, 3, 3.1 и/или 3.2 (в зависимости от типа списка), 3.7, 4, 4.1, 4.2, 4.3, 5, 6, 7.

   Представить обнаруженные логические ошибки (при наличии таковых). Для каждой логической ошибки:

   – описать ее суть;

- представить тестовую последовательность манипуляций для ее обнаружения (как правило, это подмножество пунктов полной тестовой последовательности);
- представить форму ее проявления в результате применения теста;
- определить форму ее выражения в коде;
- описать способ ее устранения.

2. Выполнить анализ производительности программы на разных вычислительных платформах (не менее трех). Оценить время выполнения пользователем определенной последовательности действий на каждой из выбранных вычислительных платформ. наподобие последовательности проверочных действий в подразделе. Привести временные оценки проверок для каждой конфигурации и кратко их прокомментировать.
3. Выполнить нагрузочное тестирование программы и оценить эффективность разработанных при выполнении на практических занятиях №4-6 методов сортировки SortData1(), SortData2(), SortData3(). В качестве критерия эффективности использовать время выполнения метода. Предварительно подготовить 5 файлов исходных данных на 10, 50, 100, 500 и 1000 записей. Построить графики зависимости времени вычислений от объема исходных данных. Привести временные оценки нагрузочных проверок в виде сводной таблицы и графика на каждом файле для каждого метода. Прокомментировать результаты выполненного анализа.
4. Произвести рефакторинг методов сортировки списка SortData1(), SortData2(), SortData3(). Разработать и оптимизировать код универсального метода SortData(Method), обеспечивающего сортировку заданным методом. Описать особенности работы метода, представить алгоритм его функционирования. Представить временн***о***е оценки нагрузочных проверок метода SortData(Method) в виде сводной таблицы и графика на каждом файле исходных данных.
5. Провести регрессионное тестирование метода SortData(Method) и убедиться в его улучшении. Выполнить исследование эффективности метода SortData(Method) аналогично п.3.
6. Выполнить стрессовое тестирование программного продукта. В случае обнаружения некорректных ситуаций описать их, выявить причины и принять меры к их устранению. Представить результаты стрессового тестирования с описанием некорректных ситуаций, причинами и способами

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в методических указаниях:

Салихова Г.Л. Программная инженерия. Методические указания по проведению практических работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программная инженерия» для бакалавров направлений подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2019. – 46с.

6.3.4. Зачет с оценкой

6.3.4.1. Порядок проведения

Зачет (зачет с оценкой) формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен зачет с оценкой, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных и практических работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Программная инженерия» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 4.1**	**ДМ 4.2**
Текущий контроль (лабораторные работы)	17-31	-
Текущий контроль (практические задачи)	-	20-39
Текущий контроль (тестирование)	10-18	8-12
Общее количество баллов по ДМ:	**27-49**	**28-51**
Итоговый балл: текущего контроля:	**55-100**	

Дисциплинарный модуль 4.1

№ п/п	**Виды работ**	**Максимальный балл**
	Текущий контроль	
1	*Лабораторное занятие 1*. Постановка задачи на создание программного продукта.	4
2	*Лабораторное занятие 2*. Анализ существующих подобных программных продуктов.	5
3	*Лабораторные занятия 3-5*. Техническое задание на создание программного продукта.	13
4	*Лабораторные занятия 6-7*. Проектирование функциональной структуры программного продукта.	9
Итого:		**31**
	Текущий контроль	
5	*Лабораторное занятие 8.* Тестирование по ДМ 4.1	18
Итого по ДМ 4.1:		**49**

Дисциплинарный модуль 4.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	*Практические занятия 1-3.* Разработка программного кода. Рефакторинг.	15
2	*Практические занятия 4-6.* Сборка и анализ программного продукта.	15
3	*Практические занятия 7-8.* Управление качеством программного продукта.	9
Итого:		**39**
Текущий контроль		
4	*Практическое занятие 9.* Тестирование по ДМ 4.2.	12
Итого по ДМ 4.2:		**51**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в тематических Круглых столах, проводимых кафедрой математики и информатики (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 27.03.04 - Управление в технических системах по дисциплине «Программная инженерия» предусмотрен **зачет с оценкой**.
Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов(за дисциплинарные модули и дополнительные баллы)должна составлять от 55 до 100 баллов.

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Романов, Е. Л. Программная инженерия: учебное пособие / Е. Л. Романов. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 395 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91681.html	1
2.	Полетайкин, А. Н. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия». Часть I. Реализация жизненного цикла программного обеспечения: учебно-методическое пособие / А. Н. Полетайкин. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 97 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69565.html	1
Дополнительная литература			
1.	Киселева, Т. В. Программная инженерия. Часть 1: учебное пособие / Т. В. Киселева. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 137 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69425.html	1
2.	Программная инженерия. Часть II: учебное пособие / составители Т. В. Киселева. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 100 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83193.html	1
3.	Методические указания по дисциплине Программная инженерия / составители Е. А. Фролова. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2013. — 24 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61752.html	
Учебно-методические издания			

1.	Салихова Г.Л. Программная инженерия. Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программная инженерия» для бакалавров направлений подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2019. – 34с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Салихова Г.Л. Программная инженерия. Методические указания по проведению практических работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программная инженерия» для бакалавров направлений подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2019г. – 46с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),
- решение практических задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-Zip архиватор	(свободно распространяемое ПО)	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Программная инженерия» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория **В-411** (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория **В-308** компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций и СРС)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория **В-319** компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций и СРС)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33
4.	Ул. Ленина,2 Корпус А, аудитория **А-324** компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций и СРС)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор SMART V30 3. Интерактивная доска SB480 4. Принтер HP LJ P3015d

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5.	Ул. Ленина,2 Корпус А, аудитория **А-314** компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций и СРС)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 15 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Принтер HP LJ P3015d

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 - «Управление в технических системах»,направленность (профиль) программы: «Управление и информатика в технических системах».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

Направление подготовки: 27.03.04 - «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-6 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**Знать:** - основы создания компонент программного обеспечения. **Уметь:** - выбирать алгоритмы и выполнять их программную реализацию для решения типовых задач области **Владеть:** - Владеть: современными интегрированными средами разработки программного обеспечения.	**Текущий контроль:** **4 семестр:** Компьютерное тестирование по темам 1-5 Практические задачи по темам 4, 5 Лабораторные работы по теме 1-3 Контрольная работа по темам 2,3 **Промежуточная аттестация:** **4 семестр:** Зачет с оценкой
ПК-2 Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	**Знать**: - Различные методы и практики для разработки программного продукта; - средства для проектирования программной системы **Уметь**: - применять требования стандартов при разработке модели предметной области, конструировании ПО на базе современных методологий, - разрабатывать информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе современных технологий программирования. **Владеть**: - технологией разработки моделей программного продукта на базе современных средств поддерживающих UML.	**Текущий контроль:** **4 семестр:** Компьютерное тестирование по темам 1-5 Практические задачи по темам 4, 5 Лабораторные работы по теме 1-3 Контрольная работа по темам 2,3 **Промежуточная аттестация:** **4 семестр:** Зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.ДВ.10.02** Дисциплина «Программная инженерия» входит в состав Блока 1 «Дисциплины по выбору» и относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 - Управление в технических системах, направленность (профиль) программы – Управление и информатика в технических системах. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **3** ЗЕ. Часов по учебному плану: **108** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции **17** ч.; - практические занятия **17** ч.; - лабораторные занятия **17** ч.; - КСР **2** ч. Самостоятельная работа **55** ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Жизненный цикл программных средств: модели, профили, планирование. Тема 2. Процессы программной инженерии: системные взаимосвязи и документооборот. Тема 3. Проектирование программных средств: технологии и инструменты. Тема 4. Разработка программных средств: модели, технологии. Тема 5. Тестирование и сопровождение программных средств. Управление конфигурациями.
Форма промежуточной аттестации	**Зачет с оценкой** в 4 семестре

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____
«___» _____ 20__г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.10.02

«ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

Направление подготовки: 27.03.04 - «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____
(наименование кафедры)

протокол № _____от "_____" _____ 20___г.

Заведующий кафедрой:

_____ _____ _____
(ученая степень, ученое звание) *(подпись)* *(И. О. Фамилия)*