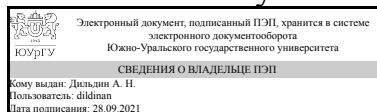


УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст



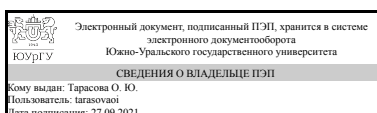
А. Н. Дильдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.16.01 Программная инженерия в решении прикладных задач для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

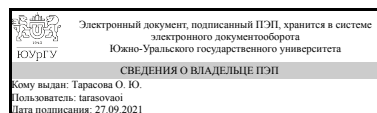
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

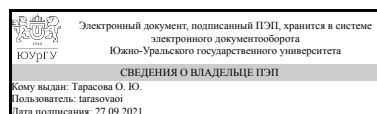
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., заведующий
кафедрой



О. Ю. Тарасова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение современных методов и средств создания прикладного программного обеспечения. Задача курса – разработка программного продукта по тематике выпускной квалификационной работы по направлению "Программная инженерия"

Краткое содержание дисциплины

Разработка кода программного продукта на уровне модулей для задания по теме выпускной квалификационной работы. Отладка программных модулей, тестирование программных модулей. Разработка компонентов проектной и технической документации.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 ПК-2 анализировать требования к программному обеспечению и готовность обосновывать принимаемые проектные решения	Знает: методы сбора и анализа требований к программному обеспечению; методы и инструментарий проектирования программных систем; методики оценки соответствия проектных решений поставленным требованиям Умеет: разрабатывать структурную организацию программной системы; выбирать и обосновывать выбор модели архитектуры, исходя из сформулированных требований Имеет практический опыт: реализации поставленной задачи разработки программной системы средствами автоматизированного проектирования, программирования, обеспечения качества и документирования программных систем
ПК-5 ПК-5 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	Знает: основные методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности Умеет: выбирать и применять методики и инструментальные средства для исследования предметной области, формулирования требований, разработки архитектуры, кодирования, тестирования и документирования программного продукта Имеет практический опыт: использования инструментальных средств сбора требований, разработки структуры программы, алгоритма поставленной задачи и его реализации, написания кода, верификации и тестирования программных модулей, а так же составления необходимых документов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Математические основы компьютерной графики, Практикум по виду профессиональной деятельности, Вычислительные методы, Анализ требований и проектирование программного обеспечения, Теория, методы и средства параллельной обработки информации, Математическая логика и теория алгоритмов, Основы программирования на платформе .NET, Программирование на языке Java, Цифровая обработка изображений, Теория автоматов и формальных языков, Дискретная математика, Объектно-ориентированное программирование, Академия интернета вещей, Практикум по объектно-ориентированному программированию, Программирование параллельных программных приложений, Структуры и алгоритмы обработки данных, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр), Производственная практика, технологическая практика (6 семестр)</p>	<p>Не предусмотрены</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Программирование на языке Java	<p>Знает: Основы высокоуровневого языка Java. Особенности реализации базовых принципов ООП на Java Умеет: проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java; разрабатывать апплеты; пользоваться элементами графического интерфейса; использовать пакеты Java; Имеет практический опыт: программирования на Java. Применения языка в веб-разработке, в разработке Android-приложений, а также объемных программных систем</p>
Программирование параллельных программных приложений	<p>Знает: основные подходы к разработке параллельных программ; основные технологии и модели параллельного программирования; методы создания параллельных программ для типичных задач многопоточного программирования, технологии параллельного программирования; технологии MPI и OpenMP Умеет: применять общие схемы разработки параллельных программ для реализаций собственных алгоритмов; проводить распараллеливание вычислительных алгоритмов;</p>

	оценивать эффективность параллельных вычислений, разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач; использовать библиотеки для реализации технологий MPI и OpenMP Имеет практический опыт: создания параллельных программ , в области параллельного программирования
Теория, методы и средства параллельной обработки информации	Знает: теорию, методы и средства параллельной обработки информации, технологии параллельного и распределенного программирования; проблемы балансировки загрузки вычислительных узлов при распределенном программировании. Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач, разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач Имеет практический опыт: параллельной обработки информации, разработки параллельных программ OpenMP
Математическая логика и теория алгоритмов	Знает: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов Умеет: использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности
Математические основы компьютерной графики	Знает: основные термины и обозначения, применяемые в компьютерной графике; основы векторной и растровой графики; теоретические аспекты фрактальной графики; основные методы компьютерной геометрии. Умеет: Использовать методы и алгоритмы компьютерной графики Имеет практический опыт: визуализации 3D моделей
Практикум по объектно-ориентированному программированию	Знает: концепцию объектно-ориентированного программирования и соответствующие требования к программному обеспечению Умеет: применять объектно-ориентированный язык программирования, современную среду разработки для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать принимаемые проектные решения Имеет практический опыт: разработки программных решений в соответствии с требованиями применения объектно-ориентированного подхода
Вычислительные методы	Знает: математические методы для решения задач автоматизированного проектирования и при разработке математического обеспечения средств вычислительной техники , методы вычислительной математики Умеет: решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов , решать задачи вычислительной математики с применением

	<p>пакетов для научных и инженерных расчетов Имеет практический опыт: использования инструментальных средств систем компьютерной математики; применения вычислительных методов при решении прикладных задач, применения вычислительных методов при решении прикладных задач</p>
Объектно-ориентированное программирование	<p>Знает: составные части объектно-ориентированной парадигмы программирования; основы объектно-ориентированного языка программирования, концепцию объектно-ориентированного программирования и соответствующие требования к программному обеспечению Умеет: применять объектно-ориентированную декомпозицию задач; разрабатывать объектно-ориентированные библиотеки, применять объектно-ориентированный язык программирования, современную среду разработки для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать принимаемые проектные решения Имеет практический опыт: разработки программ в объектно-ориентированной парадигме, разработки программных решений в соответствии с требованиями применения объектно-ориентированного подхода</p>
Дискретная математика	<p>Знает: основные понятия и методы дискретной математики: множества, функции и отношения; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы переключательных функций. Умеет: анализировать и представлять функции и отношения в дискретных моделях; анализировать и определять тип конечных графов; анализировать и выявлять тип комбинаторных конфигураций; минимизировать переключательные функции Имеет практический опыт: использования методов и средств дискретной математики в профессиональной деятельности</p>
Основы программирования на платформе .NET	<p>Знает: сущность, устройство, уровень развития платформы .NET Умеет: применять современные возможности, предоставляемые платформой .Net Имеет практический опыт: использования средств и приемов проектирования и разработки приложений для платформы .Net</p>
Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: основные средства, технологии, языки программирования, а так же требования к современному программному обеспечению Умеет: применять современные средства, технологии, языки программирования для принятия и обоснования проектных решений по предъявляемым требованиям к программному обеспечению Имеет практический опыт: создания программных систем, используя современных технологии и средства разработки</p>

Теория автоматов и формальных языков	Знает: основные понятия теории автоматов и формальных языков; принципы автоматного программирования; классификацию языков и грамматик Умеет: разработать модель конечного детерминированного автомата по заданному описанию дискретной системы Имеет практический опыт: применения языков и методов формальных спецификаций
Цифровая обработка изображений	Знает: Алгоритмы обработки цифровых изображений, стандартные библиотеки сред разработки Умеет: Применять базовые алгоритмы цифровой обработки изображений Имеет практический опыт: обработки цифровых изображений с использованием информационных технологий
Академия интернета вещей	Знает: терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения, применяемые на практике алгоритмы и математические методы;, терминологию, принятую в изучаемой дисциплине; ее основные понятия и определения; применяемые на практике алгоритмы и методы. Умеет: Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы на базе IoT-устройств при решении профессиональных задач., разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям Имеет практический опыт: проектирования и реализация элементов систем на базе IoT-устройств, базовыми навыками программирования конечных устройств
Анализ требований и проектирование программного обеспечения	Знает: языки спецификации требований; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения; основной инструментарий для обеспечения качества разработки. Умеет: проводить сбор требований к программному обеспечению (интервьюирование, анкетирование, наблюдение, изучение, нормативной базы, прототипирование); использовать адекватные метрики качества как средство оценки качества проектирования, оценивать соответствие результатов проектирования поставленным целям; модифицировать проекты, используя продуманные подходы к управлению изменениями Имеет практический опыт: оценки качества программного обеспечения; расчета характеристик надежности программного обеспечения; восстановления дизайна программного обеспечения.
Структуры и алгоритмы обработки данных	Знает: основные типы структур данных, используемые в мировой практике программирования; способы отображения структур данных на структуры хранения; основные операции и алгоритмы над

	<p>структурами Умеет: применять изученные типы данных и алгоритмы работы с ними при решении конкретных задач; оценивать затраты времени и ресурсов при использовании тех или иных структур и алгоритмов в существующих и вновь разрабатываемых программных средствах Имеет практический опыт: программирования операций над основными базовыми структурами данных при программировании конкретных задач</p>
<p>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: перечень требований к программному обеспечению, а так же алгоритмические конструкции и инструменты разработки программ Умеет: осуществлять декомпозицию задач, использовать среды программирования для составления программного кода с учетом функциональных требований Имеет практический опыт: формулирования требований и программирования desktop-приложений в нескольких средах разработки</p>
<p>Производственная практика, технологическая практика (6 семестр)</p>	<p>Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимает роль корпоративных норм и стандартов , методы формализации и исследования объектов профессиональной деятельности; инструментальные средства исследования предметной области, стандарты качества программного обеспечения; основные процессы, инструменты и технологии его обеспечения Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности , выполнять формализацию задач; формулировать ограничения при решении задач предметной области; использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, использовать программные средства и технологии для разработки программного продукта с обеспечением его качества Имеет практический опыт: взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности, формализации задач предметной области и применения методов и средств исследования объектов профессиональной деятельности, разработки программ, удовлетворяющих совокупности характеристик качества</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 60,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	60	60	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	41,75	41,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к зачету	16	16	
Подготовка отчетов по практическим работам	25,75	25.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Прикладное программирование	60	24	36	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	1	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Нормативные документы по функциональной стандартизации. Принципы построения профилей жизненного цикла информационных систем и программ	6
4-6	1	Методология разработки технической документации. Технологии разработки документов. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. Автоматизированные средства оформления документации.	6
7-9	1	Управление требованиями к программному обеспечению. Концептуальное и детальное проектирование программного обеспечения Тестирование программного обеспечения. Сопровождение программного обеспечения. Конфигурационное управление. Документирование программного обеспечения	6
10-12	1	Основы качества программного обеспечения. Культура и этика программной инженерии. Модели и характеристики качества. Процессы управления качеством программного обеспечения. Требования к качеству программного обеспечения. Техники управления качеством программного обеспечения. Количественная оценка качества программного обеспечения.	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1-3	1	Разработка алгоритма прикладного программного обеспечения	6
4-6	1	Разработка интерфейса прикладного программного обеспечения	6
7-9	1	Разработка кода программного продукта на уровне модуля	6
10-12	1	Разработка кода программного продукта на уровне модуля	6
13-14	1	Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	4
15-16	1	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	4
17-18	1	Подготовка отчета по индивидуальному заданию к защите	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	ЭУМД Осн.лит. 1 Гл.1-3 (с. 33-152); Доп.лит. 3 (с. 4-54) ПУМД Осн.лит. 1	8	16
Подготовка отчетов по практическим работам	ЭУМД Осн лит: 1 (с.33-152), 2(с. 17-444), Метод.указания для студентов 1, 2	8	25,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Проверка практических заданий	1	0	Зачтено: своевременное выполнение и предоставление отчета, хорошее качество программы и отчета, а также знание теоретического материала, касающегося темы работы Не зачтено: студент не может объяснить использованные в коде конструкции (их назначение в программе, их синтаксис и семантику), внести в код программы предложенные изменения, отсутствие отчета	зачет
2	8	Промежуточная аттестация	Зачет	1	5	Отлично: – четко сформулированы и научно обоснованы тема, цель и предмет индивидуального задания; – достаточно полно раскрыта теоретическая	зачет

					<p>и практическая значимость работы, выполненной автором;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнена экспериментальная проверка полученных результатов и/или тестирование разработанных программных средств; – сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования; – работа содержит необходимый графический и иллюстративный материал; – содержание работы доложено последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы преподавателя. <p>Хорошо: если при выполнении и защите работы выявлены следующие недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – графический и иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает результаты работы; – содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко; – студент дал ответы не на все вопросы. <p>Удовлетворительно: – имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны ответы. <p>Неудовлетворительно: работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют</p>	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	проводится в виде предзащиты ВКР. Зачтено, если студент получил положительную оценку на зачете. Не зачтено, если получил "неудовлетворительно"	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: методы сбора и анализа требований к программному обеспечению; методы и инструментарий проектирования программных систем; методики оценки соответствия проектных решений поставленным требованиям	+	+
ПК-2	Умеет: разрабатывать структурную организацию программной системы; выбирать и обосновывать выбор модели архитектуры, исходя из сформулированных требований	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: реализации поставленной задачи разработки программной системы средствами автоматизированного проектирования,	+	+

	программирования, обеспечения качества и документирования программных систем		
ПК-5	Знает: основные методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	+	+
ПК-5	Умеет: выбирать и применять методики и инструментальные средства для исследования предметной области, формулирования требований, разработки архитектуры, кодирования, тестирования и документирования программного продукта	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: использования инструментальных средств сбора требований, разработки структуры программы, алгоритма поставленной задачи и его реализации, написания кода, верификации и тестирования программных модулей, а так же составления необходимых документов	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение [Текст] : учеб. для вузов по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / А. Ю. Молчанов. - М. и др. : Питер, 2006. - 395 с. - (Учебник для вузов). - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга)

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Генельт, А.Е. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Управление качеством разработки ПО». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2007. — 187 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43557> — Загл. с экрана.
2. Новиков, Ф.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Технологические подходы к разработке программного обеспечения». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2007. — 137 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43556> — Загл. с экрана.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Генельт, А.Е. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Управление качеством разработки ПО». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2007. — 187 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43557> — Загл. с экрана.
4. Новиков, Ф.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Технологические подходы к разработке программного обеспечения». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2007. — 137 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43556> — Загл. с экрана.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг ; перевод с английского А. М. Епанешникова, В. А. Епанешникова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 959 с. — ISBN 978-5-00101-783-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151577 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя : руководство / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — ISBN 5-94074-334-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1246 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Шопырин, Д. Г. Управление проектами разработки ПО. Дисциплина «Гибкие технологии разработки программного обеспечения» / Д. Г. Шопырин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43554 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Новиков, Ф. А. Описание практических работ студентов (ЛП) : учебно-методическое пособие / Ф. А. Новиков, Э. А. Опалева, Е. О. Степанов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43595 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -Blender(бессрочно)
3. -WhiteStarUML (инструмент работы с диаграммами UML)(бессрочно)
4. Microsoft-Office(бессрочно)
5. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)
6. Microsoft-Visio(бессрочно)
7. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

8. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(30.10.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	203 (3)	АРМ в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70ГГц, 3МБ, Socket 1151} с кулером (12 шт.), модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz} (12 шт.), жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"} (12 шт.), дисковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM) (12 шт.), корпус MidiTower Fox IS001-BK Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W) (12 шт.), материнская плата ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX (12 шт.), монитор Acer 19,5" V206HQLab черный (12 шт.), клавиатура Oklick 130M. Мышь Oklick 185M optical (12 шт.). Экран настенный подпружиненный 178x178 см, белый корпус (1 шт.). Проектор Aser X1263 (1 шт.)
Самостоятельная работа студента	202 (3)	ПК в составе Корпус Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775. Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J (10 шт.). Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White (1 шт.). Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2 (10 шт.). Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT (10 шт.), Проектор acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ) (1 шт.), Экран для проектора SPM-1103 (1 шт.), Коммутатор D-Lihk DES-1016 A неупр. 16-port UTP 10/100 Mbps (1 шт.)
Практические занятия и семинары	203 (3)	АРМ в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70ГГц, 3МБ, Socket 1151} с кулером (12 шт.), модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz} (12 шт.), жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"} (12 шт.), дисковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM) (12 шт.), корпус MidiTower Fox IS001-BK Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W) (12 шт.), материнская плата ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX (12 шт.), монитор Acer 19,5" V206HQLab черный (12 шт.), клавиатура Oklick 130M. Мышь Oklick 185M optical (12 шт.). Экран настенный подпружиненный 178x178 см, белый корпус (1 шт.). Проектор Aser X1263 (1 шт.)
Лекции	203 (3)	АРМ в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70ГГц, 3МБ, Socket 1151} с кулером (12 шт.), модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz} (12 шт.), жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"} (12 шт.), дисковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM) (12 шт.), корпус MidiTower Fox IS001-BK Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W) (12 шт.), материнская плата

	ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX (12 шт.), монитор Acer 19,5" V206HQLab черный (12 шт.), клавиатура Oklick 130M. Мышь Oklick 185M optical (12 шт.). Экран настенный подпружиненный 178x178 см, белый корпус (1 шт.). Проектор Aser X1263 (1 шт.)
--	---