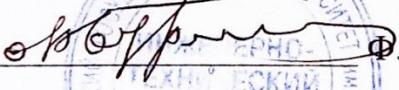


Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института, доцент

Ф.Ю. Бурменко
«17» _____ 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
**Б1.В.01 «АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

на 2020/2021 учебный год

Направление подготовки
2.09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки
Разработка программно-информационных систем

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Год набора 2020

Тирасполь, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «**Анализ требований и проектирование программного обеспечения**» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.04.04 «Программная инженерия»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «**Разработка программно-информационных систем**».

Составитель рабочей программы

Доцент, к.п.н.



С.В. Помян

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем*

« 28 » _____ 08 _____ 2020 г. протокол № 1

Зав. кафедрой ПОВТ и АС

« 28 » _____ 08 _____ 2020 г.



С.Г. Федорченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Анализ требований и проектирование программного обеспечения» являются применение обучающимися знаний о современных процессах и технологиях разработки программного обеспечения, применение знаний по анализу требований и проектированию программного обеспечения отдельной предметной области.

Задачами освоения дисциплины «Анализ требований и проектирование программного обеспечения» являются умения: определять объект и предмет исследования; самостоятельно ставить цель и задачи научно-исследовательских работ; обосновать актуальность выбранной темы; самостоятельно выполнять исследования по теме магистерской диссертации; вести поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий; формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы; адекватно выбирать соответствующие методы исследования, исходя из задач темы магистерской диссертации; применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.01

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана направления 2.09.04.04 Программная инженерия.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 _{УК-6} Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения ИД-2 _{УК-6} Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности ИД-3 _{УК-6} Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
-	ПК-5. Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ИД-1 _{ПК-5} Знает методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ИД-2 _{ПК-5} Умеет использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		01	02		
Системный анализ предметной области					
1	1	2	2	Жизненный цикл ПО и его нормативная база	
2	1	2		Обзор существующих моделей и технологической разработки, областей их применения	Презентация
3	1	2		Управление процессами предметной области.	Презентация
Итого по разделу часов:		6	2		
Разработка и анализ требований					
4	2	2	2	Определение цели и области действия программного проекта.	Презентация
5	2	2		Формальные техники для определения и анализа требований: ментальные карты, контекстная диаграмма (диаграмма потоков данных)	Презентация
6	2	2		Формальные техники для определения и анализа требований: диаграмма последовательностей, диаграммы состояний и действий, диаграмма бизнес-процессов.	Презентация
7	2	2		Формальные техник для разработки и анализа требований: диаграмма Исикавы, SWOT-анализ, MoSCoW,	Презентация
8	2	2		Формальные техник для разработки и анализа требований: CATWOE, PESTLE, MOST	Презентация
Итого по разделу часов:		10	2		
Проектирование разрабатываемого программного обеспечения					
9	3	2	2	Типовой проект программного обеспечения: процессы, управление, документация	Презентация
10	3	2		Этапы разработки ПО выбранной модели разработки с функциональной нагрузкой каждого этапа, входные/выходные данные, результаты	Презентация
11	3	2		Создание структуры пооперационного перечня работ. Диаграммы Ганта, сетевые диаграммы	Презентация
12	3	2		Проектирование архитектуры ПО	Презентация
13	3	2		Техники проектирования	Презентация
Итого по разделу часов:		10	2		
ИТОГО:		26	6		

Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		л	ф		
Системный анализ предметной области					
1	1	2	2	Анализ предметной области	Эл. вариант кейс-задач
2	1	2		Выбор специализированных технологий разработки ПО	Эл. вариант кейс-задач
3	1	2		Выбор модели разработки ПО	Эл. вариант кейс-задач
4	1	2		Этапы разработки ПО выбранной модели с функциональной нагрузкой каждого этапа, входные/выходные данные, результаты	Эл. вариант кейс-задач
5	1	2		Анализ рисков разработки ПО	Эл. вариант кейс-задач
6	1	2		Необходимость и возможности модернизации ПО	Эл. вариант кейс-задач
Итого по разделу часов:		12	2		
Разработка и анализ требований					
7	2	2	2	Техники разработки и анализа требований: ментальные карты	Эл. вариант кейс-задач
8	2	2		Контекстная диаграмма (диаграмма потоков данных), диаграмма последовательностей	Эл. вариант кейс-задач
9	2	2		Диаграммы состояний и действий, диаграмма бизнес-процессов.	Эл. вариант кейс-задач
10	2	2		Варианты формальных техник для разработки и анализа требований: диаграмма Ишекавы (Исикавы),	Эл. вариант кейс-задач
11	2	2		SWOT-анализ, техники <i>MoSCoW</i>	Эл. вариант кейс-задач
12	2	2		Техники <i>CATWOE</i>	Эл. вариант кейс-задач
13	2	2		Техники <i>PESTLE, MOST</i>	Эл. вариант кейс-задач
14	2	2	2	Техническое задание предметной области	Эл. вариант кейс-задач
15	2	2		Оценка рисков проекта, метрики	Эл. вариант кейс-задач
16	2	2		Оценка рисков проекта, метрики	Эл. вариант кейс-задач
Итого по разделу часов:		20	4		
Проектирование разрабатываемого программного обеспечения					
17	3	2	2	Типовой проект программного обеспечения: процессы, управление, документация	Эл. вариант кейс-задач

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		л	ф		
18	3	2		Создание структуры пооперационного перечня работ. Диаграммы Ганта, сетевые диаграммы	Эл. вариант кейс-задач
19	3	2		Техники ООП проектирования	Эл. вариант кейс-задач
20	3	2		Структурный подход к проектированию ПО.	Эл. вариант кейс-задач
21	3	2		Методология функционального моделирования	Эл. вариант кейс-задач
22	3	2		Технологии функционального проектирования	Эл. вариант кейс-задач
23	3	2	2	Проектирование структуры и архитектуры ПО. Построение иерархии диаграмм потоков данных	Эл. вариант кейс-задач
24	3	2		Моделирование потоков данных (процессы).	Эл. вариант кейс-задач
25	3	2		Разработка процедурных, функциональных, принципиальных схем, блок-схем базовых алгоритмов	Эл. вариант кейс-задач
26	3	2		Разработка процедурных, функциональных, принципиальных схем, блок-схем базовых алгоритмов	Эл. вариант кейс-задач
Итого по разделу часов:		20	4		
ИТОГО:		52	10		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Системный анализ предметной области			
Раздел 1	1	Тема: Жизненный цикл ПО и его нормативная база СРС №1:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных методов, алгоритмов, технологий.	6
	2	Тема: Обзор существующих моделей и технологий разработки, областей их применения СРС №2:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использо-	8

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
		ванных, методов, алгоритмов, технологий.	
	3	Тема: Управление процессами предметной области. СРС №3:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	8
Итого по разделу часов			22
Разработка и анализ требований			
Раздел 2	4	Тема: Формальные техники для определения и анализа требований: ментальные карты, контекстная диаграмма (диаграмма потоков данных), диаграмма последовательностей, диаграммы состояний и действий, диаграмма бизнес-процессов. СРС №4:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	10
	5	Тема:. Формальные техник для разработки и анализа требований: диаграмма Исикавы, SWOT-анализ, MoSCoW, CATWOE, PESTLE, MOST СРС №5:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	12
Итого по разделу часов			22
Проектирование разрабатываемого программного обеспечения			
Раздел 3	6	Тема: Типовой проект программного обеспечения: процессы, управление, документация СРС №6:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации	4
	7	Тема: Этапы разработки ПО выбранной модели разработки с функциональной нагрузкой каждого этапа, входные/выходные данные, результаты СРС №7:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	4

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
	8	Тема: Создание структуры пооперационного перечня работ. Диаграммы Ганта, сетевые диаграммы СРС №8:- работа обучающихся с лекционным материалом, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	6
	9	Тема: Проектирование архитектуры ПО. Техники проектирования СРС №9:- работа обучающихся с лекционным материалом, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	8
Итого по разделу часов			22
ИТОГО:			66

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Системный анализ предметной области			
Раздел 1	1	Тема: Жизненный цикл ПО и его нормативная база СРС №1:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	14
	2	Тема: Обзор существующих моделей и технологий разработки, областей их применения СРС №2:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	14
	3	Тема: Управление процессами предметной области. СРС №3:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников,	19

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
		- подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	
Итого по разделу часов			47
Разработка и анализ требований			
Раздел 2	4	Тема: Формальные техники для определения и анализа требований: ментальные карты, контекстная диаграмма (диаграмма потоков данных), диаграмма последовательностей, диаграммы состояний и действий, диаграмма бизнес-процессов. СРС №4:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	26
	5	Тема: Формальные техник для разработки и анализа требований: диаграмма Исикавы, SWOT-анализ, MoSCoW, CATWOE, PESTLE, MOST СРС №5:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	28
Итого по разделу часов			54
Проектирование разрабатываемого программного обеспечения			
Раздел 3	6	Тема: Типовой проект программного обеспечения: процессы, управление, документация СРС №6:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации	12
	7	Тема: Этапы разработки ПО выбранной модели разработки с функциональной нагрузкой каждого этапа, входные/выходные данные, результаты СРС №7:- работа обучающихся с лекционным материалом, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	14
	8	Тема: Создание структуры пооперационного перечня работ. Диаграммы Ганта, сетевые диаграммы СРС №8:- работа обучающихся с лекционным материалом, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации,	14

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
		- подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	
	9	Тема: Проектирование архитектуры ПО. Техники проектирования СРС №9:- работа обучающихся с лекционным материалом, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к выполнению индивидуальных заданий кейс-задачи, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	14
Итого по разделу часов			54
ИТОГО:			155

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Разработка требований к программному обеспечению и проектирование архитектуры программных систем в соответствии с темой диссертационного исследования

Примерная тематика работ

1. Разработка ядра системы *GPS*-мониторинга.
2. Исследование технологий разработки медицинских информационных систем
3. Методика проектирования и разработки программно-информационных систем регионального уровня с учетом местных требований
4. Разработка приложений для системы спутниковых мониторинга объектов
5. Разработка информационной системы поддержки принятия решений «Абитуриент вуза»
6. Программная система анализа рынка недвижимости
7. Разработка библиотеки функций для системы символьных вычислений инженерных приложений
8. Разработка программного обеспечения для оценки состояния электросетей.
9. Разработка программного приложения «Конструктор сайтов».
10. Разработка web-сервиса математической статистики.
11. Разработка программного комплекса «Рентген».
12. Разработка библиотеки универсальной архитектуры нейронных сетей.
13. Разработка ядра промежуточного программного обеспечения для взаимодействия информационных систем.
14. Информационная система для моделирования энергетической системы региона.
15. Разработка программной системы адаптивного тестирования студентов.
16. Модернизация социальной сети для писателей.
17. Разработка ядра региональной социальной сети.
18. Разработка алгоритмов методик оценки качества знаний студентов направления «Программная инженерия».
19. Разработка информационной системы для прогноза успеваемости студентов вуза.
20. Разработка математических моделей и схем программного учета данных локальных загрязнений городской инфраструктуры.

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Управление проектами. Корпоративная система – шаг за шагом / Вадим Богданов. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2012. — 248 с.	Богданов, В. В.	2012	-	эл. версия	Кафедра
2	Технологии программирования. Компонентный подход. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»	Кулямин В.В.	2016	-	эл. версия	Кафедра
3	Практическая программная инженерия на основе учебного примера: учеб. пособие для вузов. – М.: БИНОМ	Мацяшек Л.	2010	2	-	-
Дополнительная литература						
4	Лекции по управлению программными проектами. М.: Издательский дом «Вильямс»	Архипенков С.	2009	-	эл. версия	Кафедра
5	Введение в специальность программиста: учебник. – М.: ИД ФОРУМ:ИНФРА-М	Гвоздева В.	2010	2	-	-
6	Программная инженерия. Методологические основы. Учеб. / В. В. Липаев; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М. : ТЕИС	Липаев В.В.	2006	-	эл. версия	Кафедра
7	Технологии разработки программного обеспечения: разработка сложных программных систем: учеб. для вузов / С.А. Орлов .- 3-е изд. - СПб. [и др.] : Питер	Орлов С.А.	2004	-	эл. версия	Кафедра
8	Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”	Соммервилл И.	2002	-	эл. версия	Кафедра
<i>Итого по дисциплине: 37,5% печатных изданий; 62,5 % электронных</i>						

6.2 Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

Программное обеспечение: *OC Windows*, Интегрированный пакет *MS Visual Studio*; *SQL Server*, *Rational Rose 2000*, *UML*, *BP WIN*

Интернет-ресурсы

1) *Software Engineering Conference (Russia)* <http://www.secr.ru/>

2) *Software Engineering – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWE-BOK) TECHNICAL REPORT ISO/IEC TR 19759 IEEE First edition 2005-09-15.* <http://www.secr.ru/>

3) *CMMI® for Development, Version 1.2, CMU/SEI-2006-TR-008 ESC-TR-2006-008*

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Варианты кейс-задач по темам по дисциплине «Анализ требований и проектирование программного обеспечения» в электронном варианте.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатория ИТО ИТИ

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Успешное выполнение заданий в значительной степени зависит от выбранной методики исследования поставленной научной задачи. Под методикой обычно понимают совокупность мысленных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. Если придерживаться принципов системного анализа, в основе которого лежит понятие системы, то в процессе исследования можно выделить следующие последовательные этапы.

Первый этап заключается в формулировке задачи. При этом определяют объект, предмет исследования, цель и решаемые задачи, а также границы исследования. Объектом научных исследований магистерской программы являются информационные процессы предметной области, а предметом – структура автоматизированной системы, закономерности взаимодействия элементов внутри системы и вне ее, закономерности развития, различные свойства и т. д. При формулировании задач нужно учитывать, что по своей структуре любая задача включает в себя условия и требования. Условия – это определения, из которых следует исходить при решении задачи. Требование – это свойства, к которым стремятся в результате решения.

На втором этапе проводится сбор, обработка, анализ научно-технической информации по теме исследования, выбор методов и методик решения задач.

Разрабатывается схема информационных потоков, подлежащих автоматизации, и/или функциональная схема автоматизированной системы.

Третий этап заключается в проектировании ПО, составлении математической модели аналитического приложения. Вначале производят параметризацию системы, описывают выделенные элементы системы и их взаимодействие. В зависимости от особенностей информационных процессов используют тот или иной математический аппарат для анализа системы в целом. При этом аналитические методы используются для описания лишь небольших систем. В системах со стохастическими процессами применяют вероятностные методы. Сложные системы целесообразно исследовать с применением нейронных сетей, нечетких множеств и генетических алгоритмов. В результате этого этапа формируются законченные математические модели системы, описанные на формальном, например, алгоритмическом языке.

Рассмотренные выше этапы обладают той особенностью, что применимы к исследованию любых систем.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 1

Семестр 2

Группа ИТ20ДР68ПИ, ИТ20ВР68ПИ

Преподаватель – лектор Помян С.В.

Преподаватели, ведущие лабораторные, практические занятия – Помян С.В.

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Анализ требований и проектирование программного обеспечения	магистратура	А	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Научно-исследовательская работа, практика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Кейс-задача №1	КЗ1	Аудиторная	10	20
Оформление первой главы курсовой работы	К1	Внеаудиторная	5	10
Аннотация магистерской диссертации		Внеаудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Кейс-задача №2	КЗ2	Аудиторная	10	20
Оформление второй главы курсовой работы	К2	Внеаудиторная	5	10
Презентация к защите КР	П1	Аудиторная	10	20
Доклад к защите КР	Д1	Аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
		Итого	50	100