

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Суслин А. В.
(подпись) ФИО
«31» 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД

Направление/специальность подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Специализация/профиль/программа подготовки	Компьютерное проектирование технологий и оборудование механообрабатывающих производств
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
Кафедра-разработчик рабочей программы	ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	5	180	68	34	0	34	112	0	0	112	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

15.03.02 Технологические машины и оборудование

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ
Павлов Ярослав Олегович, старший преподаватель



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

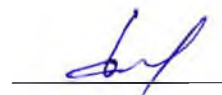
Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2 — способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1

знания:

технические и программные средства реализации информационных процессов;

численные методы;

фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики;

умения:

применять математические методы, физические законы и химические закономерности для решения практических задач в области профессиональной деятельности;

навыки:

практического применения основных методов математического моделирования течений жидкости и газа, теплопередачи и др..

УК-2

знания:

Основных методов численного решения задач механики сплошной среды с использованием компьютерных технологий;

Способов представления сплошной среды и её исследуемых параметров при использовании численных методов;

умения:

Анализировать точность различных методов аппроксимации полных и частных производных;

Определять подходящие виды граничных условий при решении задач механики сплошной среды;

Оценивать устойчивость различных численных методов;

навыки:

Применения методов математического моделирования механики сплошной деформируемой среды для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- ОПК-13 — Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
- ОПК-4 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	УК-2
3	5	Раздел 1. Математический аппарат численного моделирования. 1.1. Цель и содержание курса. 1.2. Матрицы. Алгебраические операции с матрицами. Нахождение обратной матрицы. Дифференцирование матричных выражений. 1.3. Линейные алгебраические уравнения. Признаки наличия и единственности решения. Понятие о методах решения. Число обусловленности. 1.4. Тензоры. Основные свойства. Алгебраические действия с тензорами. Главные направления и собственные значения тензора.	20	6	6	0	14	30	30
3	5	Раздел 2. Метод конечных разностей. 2.1. Общие положения. 2.2. Построение сетки. Конечно-разностная аппроксимация производных. 2.3. Разностная схема краевой задачи. Интерполяция граничных условий. Понятие об устойчивости и сходимости. 2.4. Построение системы разностных уравнений. Начальные и граничные условия. Задача Неймана. 2.5. Особенности решения нелинейных задач. Физическая и геометрическая нелинейности. 2.6. Решение нестационарных задач на примере уравнения теплопроводности. Явные и неявные методы. 2.7. Подходы Эйлера и Лагранжа. 2.8. Построение системы дифференциальных уравнений.	70	30	12	18	40	35	35
3	5	Раздел 3. Основные разностные схемы и методы решения одномерных задач газовой динамики. 3.1. Схема «крест». Шаблон схемы. Особенности дискретизации. Задание граничных и начальных условий. 3.2. Построение однородных разностных схем с псевдовязкостью. Линейная, квадратичная и комбинированная псевдовязкость. 3.3. Схема Неймана-Рихтмайера. Шаблон схемы. Особенности дискретизации. Задание граничных и начальных условий. 3.4. Построение однородных разностных схем с аппроксимационной вязкостью. Схема Лакса. 3.5. Схема Лакса-Вендрофа. Шаблон схемы. Задание граничных и начальных условий. Схема метода Уилкинса. 3.6. Разностная схема Фромма метода Мейдера. Консервативность разностных схем. 3.7. Методы семейства «частиц в ячейках». Метод крупных частиц. Метод контрольного объема. Общие положения. 3.8. Понятие о методах коррекции потоков. Особенности вычислительного алгоритма.	90	32	16	16	58	35	35
Всего за 5 семестр			180	68	34	34	112	100	100
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Метод конечных разностей.	Исследование явных разностных схем численных методов решения задач переноса профилей ударных волн и волн сжатия на основе простейшего гиперболического уравнения. (схемы: уголок, Лакса, тренога, Лакса-Вендроффа (чехарда), прямоугольник, крест)	12
2		Исследование устойчивости явной разностной схемы на основе численного эксперимента о перераспределении тепловых возмущений.	6
3	Раздел 3. Основные разностные схемы и методы решения одномерных задач газовой динамики.	Расчет теплового состояния с помощью неявной разностной схемы на основе численного эксперимента о распределении тепла в пограничном слое. (неявная схема, метод прогонки)	4
4		Итерационные методы решения первой краевой задачи для уравнения Лапласа в прямоугольной области на примере распределения стационарных полей давления. (метод простых итераций, метод последовательных смещений, метод релаксации, продольно-поперечная прогонка)	8
5		Имитационное моделирование течений вязкой жидкости. (схема Кранка-Николсона, метод простых итераций)	4
Всего за 5 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№	Номер и наименование раздела	Содержание учебного задания	Объем,
---	------------------------------	-----------------------------	--------

п/п	дисциплины		часов
1	Раздел 1. Математический аппарат численного моделирования.	Самостоятельное изучение дидактических единиц 1.1.-1.4. по рекомендуемой литературе.	14
2	Раздел 2. Метод конечных разностей.	Самостоятельное изучение дидактических единиц 2.1.-2.8. по рекомендуемой литературе.	40
3	Раздел 3. Основные разностные схемы и методы решения одномерных задач газовой динамики.	Самостоятельное изучение дидактических единиц 3.1.-3.8. по рекомендуемой литературе.	58
Всего за 5 семестр			112

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5						ДР	КПос			ДР	Зад. СРС, КПос		Зад. СРС		Зад. СРС, КПос	ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Зад. СРС – задания для самостоятельной работы;
- КПос – контроль посещаемости;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задания для самостоятельной работы;
- контроль посещаемости;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Бабкин, В. В. Селиванов. . Основы механики сплошных сред. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004, эл. рес.
2. В. А. Зазимко, П. Д. Горохова. . Тензорный анализ в газовой динамике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 39 экз.
3. В. А. Зазимко, П. Д. Горохова. . Тензорный анализ в газовой динамике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
4. В. Н. Емельянов. Введение в теорию разностных схем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 54 экз.
5. К. М. Иванов, А. В. Лясников, А. М. Суравнев. . Математическое моделирование процессов обработки металлов давлением. СПб.: Изд-во ПИМаш, 1995, 95 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. А. В. Бабкин, В. В. Селиванов. . Основы механики сплошных сред. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004, 2 экз.
2. В. В. Учайкин. . Механика. Основы механики сплошных сред. СПб.: Лань, 2017, 2 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

не требуется.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Mathcad Education - University Edition Term.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Компьютерный комплект;
2. Mathcad Education - University Edition Term.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с численным решением задач физики быстропротекающих процессов с высокой плотностью энергии. Рассматриваются основные понятия и схемы конечно-разностные методов решения задач теплопроводности и газовой динамики.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задания для самостоятельной работы;
- контроль посещаемости;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**112 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 112 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Математический аппарат численного моделирования.		
Самостоятельное изучение дидактических единиц 1.1.-1.4. по рекомендуемой литературе.	К. М. Иванов, А. В. Лясников, А. М. Суравнев. . Математическое моделирование процессов обработки металлов давлением: СПб.: Изд-во ПИМаш, 1995 (3) В. А. Зазимко, П. Д. Горохова. . Тензорный анализ в газовой динамике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1) В. А. Зазимко, П. Д. Горохова. . Тензорный анализ в газовой динамике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1)	14
Итого по разделу 1		14
Раздел 2. Метод конечных разностей.		
Самостоятельное изучение дидактических единиц 2.1.-2.8. по рекомендуемой литературе.	А. В. Бабкин, В. В. Селиванов. . Основы механики сплошных сред: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004 (4) А. В. Бабкин, В. В. Селиванов. . Основы механики сплошных сред: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004 (4) К. М. Иванов, А. В. Лясников, А. М. Суравнев. . Математическое моделирование процессов обработки металлов давлением: СПб.: Изд-во ПИМаш, 1995 (3)	40
Итого по разделу 2		40
Раздел 3. Основные разностные схемы и методы решения одномерных задач газовой динамики.		
Самостоятельное изучение дидактических единиц 3.1.-3.8. по рекомендуемой литературе.	В. Н. Емельянов. Введение в теорию разностных схем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (2-5) В. В. Учайкин. . Механика. Основы механики сплошных сред: СПб.: Лань, 2017 (9)	58
Итого по разделу 3		58

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- задания для самостоятельной работы;
- вопросы к экзамену;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Контроль посещаемости

Для получения аттестации необходимо иметь не более одного пропуска занятий без уважительной причины. При пропуске лекционного занятия должен быть представлен конспект пропущенных тем, составленный по рекомендуемой литературе.

Задания для самостоятельной работы

В ходе обучения студенты выполняют ряд самостоятельных работ:

1. Решения задач переноса профилей ударных волн и волн сжатия на основе простейшего гиперболического уравнения (схемы: уголок, Лакса, тренога, Лакса-Вендроффа (чехарда), прямоугольник, крест) на персональном компьютере с использованием программ на языке высокого уровня. Исследование устойчивости явной разностной схемы на основе численного эксперимента о перераспределении тепловых возмущений.
2. Компьютерный расчет теплового состояния с помощью неявной разностной схемы на основе численного эксперимента о распределении тепла в пограничном слое. (неявная схема, метод прогонки)
3. Применение итерационные методы решения первой краевой задачи для уравнения Лапласа в прямоугольной области на примере распределения стационарных полей давления. (метод простых итераций, метод последовательных смещений, метод релаксации, продольно-поперечная прогонка). Имитационное моделирование течений вязкой жидкости. (схема Кранка-Николсона, метод простых итераций)

Самостоятельная работа считается выполненной, если студент способен продемонстрировать на экране персонального компьютера результаты расчета своей программы, самостоятельно внести указанные преподавателем изменения в исходные данные расчета, и пояснить основные закономерности в полученных результатах.

Вопросы к экзамену

Приведены в УМК дисциплины

Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с

основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	УК-2	
3	5	Раздел 1. Математический аппарат численного моделирования.	20	6	6	0	14	30	30	Задания для самостоятельной работы, Вопросы к экзамену, Контроль посещаемости
3	5	Раздел 2. Метод конечных разностей.	70	30	12	18	40	35	35	Задания для самостоятельной работы, Вопросы к экзамену, Контроль посещаемости
3	5	Раздел 3. Основные разностные схемы и методы решения одномерных задач газовой динамики.	90	32	16	16	58	35	35	Задания для самостоятельной работы, Вопросы к экзамену, Контроль посещаемости
Всего за 5 семестр			180	68	34	34	112	100	100	
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100	