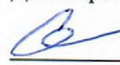


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


(подпись) Страхов С. Ю.
ФИО
« 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕРМОДИНАМИКА

Направление/специальность подготовки	11.03.01 Радиотехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиоэлектронные системы
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	4	3	108	6	4	0	2	102	0	0	102	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

11.03.01 Радиотехника

год набора группы: 2022

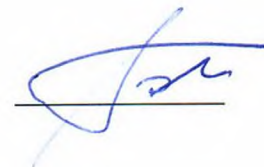
Программу составил:

Кафедра И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Савин Андрей Валерьевич, д.т.н., профессор



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕРМОДИНАМИКА

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:

ОПК-1 — способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1

знания:

на уровне представлений:

- различных видов и физических принципов передачи тепла;
- о теории подобия и безразмерных критериях подобия;
- о граничных условиях различных родов;

на уровне воспроизведения:

- методик расчета основных параметров теплообмена на основе безразмерных критериев подобия;

- методики расчета теплообмена при высоких скоростях потока;
- методик оценки основных параметров теплообменных аппаратов;

на уровне понимания:

- принципов распространения тепла в твердых, жидких и газообразных средах;
- основных законов распределения тепла;
- основ теплообмена в пограничном слое;

умения:

составление и анализ уравнения теплового баланса системы;

владение методами математического анализа основных уравнений теплообмена различного вида;

решать задачи стационарной и нестационарной теплопроводности;

выполнять тепловые расчеты многослойных конструкций;

выполнять расчеты при конвективном теплообмене;

выполнять расчеты при теплообмене излучением;

выполнять расчеты при сложном теплообмене;

навыки:

оценки основных параметров теплообмена;

применения типовых программных продуктов для решения тепловых задач;

использование программ численного моделирования для решения задач теплопроводности и конвекции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕРМОДИНАМИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.03.01 Радиотехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ И ЛАЗЕРНЫХ ПРИБОРОВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
- ОПК-2 — Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 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		ОПК-1
2	4	Раздел 1. Принципы теплопередачи. Законы переноса тепла. 1.1. Способы переноса тепла. 1.2. Теплопроводность. Плотность теплового потока. Закон теплопроводности Фурье. Механизмы теплопроводности. 1.3. Конвективный теплообмен. Формула Ньютона-Рихмана. Свободная и вынужденная конвекция. Коэффициент теплопроводности. 1.4. Радиационный теплообмен. Закон Стефана-Больцмана. 1.5. Понятие сложного теплообмена.	23	1	1	0	22	25
2	4	Раздел 2. Основные дифференциальные уравнения теплообмена. 2.1. Уравнение неразрывности. 2.2. Уравнение движения. 2.3. Уравнение энергии. 2.4. Краевые условия. Граничные условия 1, 2, 3 и 4 рода, начальные условия.	23	1	1	0	22	25
2	4	Раздел 3. Теплопроводность в твердых телах. 3.1. Уравнение теплопроводности. Формы записи в различных системах координат. 3.2. Стационарная теплопроводность. Одномерное температурное поле в плоском, цилиндрическом и сферическом теле при граничных условиях первого и третьего рода в одно- и многослойных стенках. Теплопроводность при наличии объемного источника тепла. Теплопроводность при переменном коэффициенте теплопроводности. 3.3. Нестационарная теплопроводность. Общее решение нестационарного уравнения теплопроводности для пластины. Графическая иллюстрация нестационарного распределения температур в пластине.	39	3	1	2	36	25
2	4	Раздел 4. Конвективный и Радиационный теплообмен. 4.1. Уравнения конвективного теплообмена. 4.3. Инженерные формулы для расчета конвективного теплообмена. 4.4. Теплообмен при высоких скоростях газового потока. Определяющая температура Эккерта. 4.5. Основные законы поглощения и излучения. Закон Планка. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. Закон Кирхгофа. Модели абсолютно черного и серого тел. 4.6. Теплообмен излучением между твердыми телами. 4.7. Тепловое излучение газов.	23	1	1	0	22	25
Всего за 4 семестр			108	6	4	2	102	100
Всего по дисциплине			108	6	4	2	102	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Теплопроводность в твердых телах.	Решение задач стационарной теплопроводности в многослойных стенках	1
2		Решение задач нестационарной теплопроводности	1
Всего за 4 семестр			2

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Принципы теплопередачи. Законы переноса тепла.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	22
2	Раздел 2. Основные дифференциальные уравнения теплообмена.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	22
3	Раздел 3. Теплопроводность в твердых телах.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	22
4		Выполнение индивидуального домашнего задания по теме "Стационарная теплопроводность в многослойных стенках" и подготовка к защите работы	7
5		Выполнение индивидуального домашнего задания по теме "Нестационарная теплопроводность" и подготовка к защите работы	7
6	Раздел 4. Конвективный и Радиационный	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	22

теплообмен.	
Всего за 4 семестр	
	102

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
4	Тест	Тест	ДЗ		ДР	ДЗ	Тест	Тест	ДР	Тест	ДЗ		Тест, Отч. по ПЗ	Тест	ДЗ, Отч. по ПЗ	ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест;
- ДЗ – домашнее задание;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию.

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

- диагностическая работа;
- тест;
- домашнее задание;
- вопросы к экзамену;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. А. Бабук, А. Ф. Леонов, Г. В. Родионов. . Сборник задач по теплопередаче. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 51 экз.
2. В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. . Техническая термодинамика и теплопередача. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. . Техническая термодинамика и теплопередача. М.: Юрайт, 2011, 34 экз.
4. В. В. Нащокин. . Техническая термодинамика и теплопередача. М.: Высшая школа, 1980, 74 экз.
5. В. В. Сахин, В. П. Шалимов. . Теплопередача. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003, эл. рес.
6. В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. . Теплопередача. М.: Энергия, 1969, 27 экз.
7. И. А. Киселёв, С. Ю. Страхов. . Основы моделирования процессов теплообмена в среде Solidworks. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 52 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <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. 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 **ТЕРМОДИНАМИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.03.01 Радиотехника*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-1 способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с расчетом температурных полей при различных типах теплообмена.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- тест;
- домашнее задание;
- вопросы к экзамену;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**4 ч.**), практические занятия (**2 ч.**), самостоятельная работа студента (**102 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 6 ч. аудиторных занятий, и 102 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. Принципы теплопередачи. Законы переноса тепла.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. . Теплопередача: М.: Энергия, 1969 (1, 4, 15) В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. . Техническая термодинамика и теплопередача: Москва: Юрайт, 2020 (Раздел 2. Глава 1) В. В. Сахин, В. П. Шалимов. . Теплопередача: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003 (1) В. В. Нащокин. . Техническая термодинамика и теплопередача: М.: Высшая школа, 1980 (22)	22
Итого по разделу 1		22
Раздел 2. Основные дифференциальные уравнения теплообмена.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. В. Сахин, В. П. Шалимов. . Теплопередача: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003 (1,2) В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. . Техническая термодинамика и теплопередача: М.: Юрайт, 2011 (Раздел 2. Глава 8) В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. . Теплопередача: М.: Энергия, 1969 (4) В. В. Нащокин. . Техническая термодинамика и теплопередача: М.: Высшая школа, 1980 (22)	22
Итого по разделу 2		22
Раздел 3. Теплопроводность в твердых телах.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. . Теплопередача: М.: Энергия, 1969 (2)	22
Выполнение индивидуального домашнего задания по теме "Стационарная теплопроводность в многослойных стенках" и подготовка к защите работы	В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. . Техническая термодинамика и теплопередача: Москва: Юрайт, 2020 (Раздел 2. Глава 3)	7
Выполнение индивидуального домашнего задания по теме "Нестационарная	В. В. Нащокин. . Техническая термодинамика и теплопередача: М.: Высшая школа, 1980 (23, 24)	7

теплопроводность" и подготовка к защите работы	В. А. Бабук, А. Ф. Леонов, Г. В. Родионов. . Сборник задач по теплопередаче: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2, 3) И. А. Киселёв, С. Ю. Страхов. . Основы моделирования процессов теплообмена в среде Solidworks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (ЛР1, ЛР2)	
Итого по разделу 3		36
Раздел 4. Конвективный и Радиационный теплообмен.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. В. Нащокин. . Техническая термодинамика и теплопередача: М.: Высшая школа, 1980 (26, 27) В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. . Теплопередача: М.: Энергия, 1969 (24-29)	22
Итого по разделу 4		22

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- тест;
- вопросы к экзамену;
- домашнее задание;
- отчет по практическому заданию;
- 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.

Тест

Тесты включают в себя 5 вопросов по материалам лекций. Время на выполнение теста - 3 минуты. Для получения зачета по тесту необходимо ответить правильно на четыре вопроса из пяти.

Вопросы к экзамену

Перечень вопросов к экзамену представлен в УМК.

Домашнее задание

Решения домашних заданий представляются в печатной или рукописной форме. Допускается выполнение расчетов «вручную» или использование систем автоматизации математических расчетов. Каждое задание содержит набор исходных данных в соответствии с темой индивидуального задания.

Критерии оценивания:

Домашнее задание считается выполненным успешно (принимается) при следующих условиях:

- правильное выполнение всех пунктов (задач), предусмотренных заданием;
- правильное оформление всех результатов в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Отчет по практическому заданию

Отчет по практическому заданию представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе, или рукописной форме. Допускается выполнение расчетов «вручную» или использование систем автоматизации математических расчетов. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала;
- некорректной обработки результатов.

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.

К экзамену допускаются студенты, которые успешно сдали все задания, предусмотренные рабочей программой, сдали отчеты и все тесты.

Экзамен проводится в устной форме по билетам, выданным преподавателем. Студент должен подготовить, пользуясь конспектом, составленным по материалам курса, ответ на два вопроса.

Оценка «отлично» ставится, если ответ является полным и правильным. Материал изложен в определенной логической последовательности. При ответе на дополнительные вопросы студент показал знание основных понятий и законов теории теплообмена.

Оценка «хорошо» ставится, если ответ является полным и правильным, при этом допущены несущественные ошибки, исправленные после наводящих вопросов преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы студент демонстрирует понимание основного содержания учебного

материала. Студент свободно ориентируется в материале, изложенном в конспекте. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент обнаруживает знание и понимание материала курса, но излагает материал неполно и допускает существенные ошибки в формулировке основных понятий и законов теории теплообмена. Ответ на дополнительные вопросы вызывает у экзаменуемого затруднения или содержит ошибки, которые он может исправить после наводящих вопросов. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе обнаружено непонимание основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

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		ОПК-1	
2	4	Раздел 1. Принципы теплопередачи. Законы переноса тепла.	23	1	1	0	22	25	Тест, Вопросы к экзамену
2	4	Раздел 2. Основные дифференциальные уравнения теплообмена.	23	1	1	0	22	25	Тест, Вопросы к экзамену
2	4	Раздел 3. Теплопроводность в твердых телах.	39	3	1	2	36	25	Вопросы к экзамену, Тест, Отчет по практическому заданию, Домашнее задание
2	4	Раздел 4. Конвективный и Радиационный теплообмен.	23	1	1	0	22	25	Вопросы к экзамену, Тест
Всего за 4 семестр			108	6	4	2	102	100	
Всего по дисциплине			108	6	4	2	102	100	