

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.04.04 Авиационное строительство

ФГОС введен в действие приказом №171 от 06.03.2015 г. , дата утверждения: 07.04.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.04.04 Авиационное строительство

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТТФ, протокол заседания кафедры № 17 - 4 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Чичиндаев А. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Чичиндаев А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Чичиндаев А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.8 владение методами проведения научных исследований; в части следующих результатов обучения:
34. знать основы теории пограничного слоя
у4. иметь навыки применения теории пограничного слоя

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Теория пограничного слоя

ПК.8.34 знать основы теории пограничного слоя	
1.о тепломассонопереносе в пристенных течениях.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.основы теории пограничного слоя.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.8.у4 иметь навыки применения теории пограничного слоя	
3.проводить расчеты и исследования процессов переноса.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4.методиками экспериментальных и теоретических расчетов пристенных течений.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 2			
Дидактическая единица: основные законы движения жидкости и газа			
1. : законы переноса импульса, теплоты и вещества, дифференциальные уравнения движения, энергии и диффузии.	0	2	1
Дидактическая единица: ламинарное и турбулентное течения			
2. Ламинарный пограничный слой	0	3	1, 2
3. Турбулентный пограничный слой	0	3	1, 2
Дидактическая единица: теория пограничного слоя			
4. Понятие о пограничном слое, дифференциальные уравнения пограничного слоя (уравнения Прандтля), интегральные соотношения пограничного слоя, асимптотическая теория турбулентного пограничного слоя	0	4	2, 3, 4
5. Газовые завесы	0	2	2, 3, 4
6. Турбулентный пограничный слой с химическими реакциями	0	2	2, 3, 4
Дидактическая единица: экспериментальные методы исследования			
2. Некоторые дифференциальные модели турбулентности	0	2	4

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: ламинарное и турбулентное течения				
1. Ламинарный пограничный слой	6	9	1, 2	Ознакомление с заданием к лабораторной работе, методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
2. Турбулентный пограничный слой	6	9	1, 2	Ознакомление с заданием к лабораторной работе, методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
Семестр: 3				
Дидактическая единица: теория пограничного слоя				
3. Понятие о пограничном слое, дифференциальные уравнения пограничного слоя (уравнения Прандтля), интегральные соотношения пограничного слоя, асимптотическая теория турбулентного пограничного слоя	16	18	1, 3, 4	Ознакомление с заданием к лабораторной работе, методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
4. Газовые завесы	6	9	1, 3, 4	Ознакомление с заданием к лабораторной работе, методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.

5. Турбулентный пограничный слой с химическими реакциями	6	9	1, 3, 4	Ознакомление с заданием к лабораторной работе, методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
--	---	---	---------	---

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Курсовая работа	1, 2, 3, 4	30	4
Выполнение и защита курсовой работы, подробная информация приведена в приложениях №1 №3 : Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768. - Загл. с экрана. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809. - Загл. с экрана. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497				
2	Подготовка к занятиям	1, 2	10	0
Самостоятельное углубленное изучение теоретического материала, подготовка к занятиям, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 : Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768. - Загл. с экрана. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2	14	2
Подготовка материалов конференций, докладов, публикаций, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 : Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768. - Загл. с экрана. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809. - Загл. с экрана. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	8	2

Подготовка к зачету, подробная информация приведена в приложении №2 : Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768. - Загл. с экрана. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809. - Загл. с экрана. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497

Семестр: 3

1	Подготовка к занятиям	1, 2	9	0
---	-----------------------	------	---	---

Самостоятельное углубленное изучение теоретического материала, подготовка к занятиям, подробная информация приведена в приложениях №1 №4 : Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768. - Загл. с экрана. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809. - Загл. с экрана. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497

2	Дополнительная учебная деятельность	2, 3, 4	14	1
---	-------------------------------------	---------	----	---

Подготовка материалов конференций, докладов, публикаций, подробная информация приведена в приложениях №1 №4 : Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768. - Загл. с экрана. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809. - Загл. с экрана. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497

3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	8	2
---	-------------------------	------------	---	---

Подготовка к экзамену, подробная информация приведена в приложениях №1 №4 : Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768. - Загл. с экрана. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809. - Загл. с экрана. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Проблемный метод	ПК.8;
Формируемые умения: з4. знать основы теории пограничного слоя; у4. иметь навыки применения теории пограничного слоя		
Краткое описание применения: Проблемы моделирования и исследования пограничного слоя.		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 2		
<i>Лабораторная:</i>	40	80
Контролирующие материалы - список вопросов		
<i>Курсовая работа:</i>	50	100 (в состав баллов за КР)
Контролирующие материалы - список вопросов		
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы - список вопросов		
Семестр: 3		
<i>Лабораторная:</i>	30	60
Контролирующие материалы - список вопросов		
<i>Экзамен:</i>	20	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита КП/КР	Зачет	Экзамен
ПК.8	з4. знать основы теории пограничного слоя	+	+	+
	у4. иметь навыки применения теории пограничного слоя	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208648. - Рег. свидетельство № 0321401427.

Дополнительная литература

1. Волчков Э. П. Тепломассообмен в пристенных течениях : учебник / Э. П. Волчков, В. П. Лебедев. - Новосибирск, 2003. - 242 с. : ил.
2. Бекнев В. С. Газовая динамика. Механика жидкости и газа : учебник для вузов по спец. : "Турбостроение", "Инженерная теплофизика", "Тепловые двигатели". . . / В. С. Бекнев, В. М. Епифанов, А. И. Леонтьев и др. ; под общ. ред. А. И. Леонтьева. - М., 1997. - 671 с.
3. Волчков Э. П. Пристенные газовые завесы : [монография] / Э. П. Волчков ; отв. ред. В. П. Лебедев ; Акад. наук СССР, Ин-т теплофизики. - Новосибирск, 1983. - 238, [2] с. : ил., схемы
4. Лойцянский Л. Г. Курс теоретической механики. [В 2 т.]. Т. 1 : учебное пособие для вузов / Л. Г. Лойцянский, А. И. Лурье. - М., 1982. - 352 с. : схемы, черт.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497

2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
3. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232768. - Загл. с экрана.
4. Хромова И. В. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232809. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Intel Visual Fortran Compiler

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	работа на лекциях

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	выполнение лабораторных работ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технической теплофизики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория пограничного слоя

Образовательная программа: 24.04.04 Авиастроение , магистерская программа: Системы жизнеобеспечения и оборудования летательных аппаратов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Теория пограничного слоя приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.8/НИ владение методами проведения научных исследований	з4. знать основы теории пограничного слоя	: законы переноса импульса, теплоты и вещества, дифференциальные уравнения движения, энергии и диффузии. Газовые завесы Ламинарный пограничный слой Понятие о пограничном слое, дифференциальные уравнения пограничного слоя (уравнения Прандтля), интегральные соотношения пограничного слоя, асимптотическая теория турбулентного пограничного слоя Турбулентный пограничный слой Турбулентный пограничный слой с химическими реакциями	Курсовая работа, разделы 2...6	Зачет, вопросы из блока 1 и 2 Экзамен, вопросы из блока 1 и 2
ПК.8/НИ	у4. иметь навыки применения теории пограничного слоя	Газовые завесы Некоторые дифференциальные модели турбулентности Понятие о пограничном слое, дифференциальные уравнения пограничного слоя (уравнения Прандтля), интегральные соотношения пограничного слоя, асимптотическая теория турбулентного пограничного слоя Турбулентный пограничный слой с химическими реакциями	Курсовая работа, разделы 2... 6	Зачет, вопросы из блока 1 и 2 Экзамен, вопросы из блока 1 и 2

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме зачета, в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.8/НИ.

Экзамен (зачет) проводится в устной форме, по билетам, которые состояются из вопросов, приведенных в паспорте экзамена (зачета), позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций. Вопросы к билетам, состав и правила оценки сформулированы в паспорте зачета.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.8/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технической теплофизики

Паспорт зачета

по дисциплине «Теория пограничного слоя», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1...10 (блок 1), второй вопрос из диапазона вопросов 1...2 (блок 2) (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Теория пограничного слоя»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0...9 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *10...12 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные

характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *13...16 баллов*.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *17...20 баллов*.

3. Шкала оценки

Для оценки достижений студентов в ходе изучения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система (БРС). Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на зачете, в соотношении 80:20. Таким образом, максимальный балл, который может набрать студент в ходе изучения дисциплины в целом, равен 100. Максимальный балл проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и требований к ним по всем видам деятельности.

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Теория пограничного слоя»

Блок 1. Теория пограничного слоя

1. Законы переноса импульса, теплоты и вещества
2. Ламинарное и турбулентное течения
3. Понятие о пограничном слое
4. Интегральные соотношения пограничного слоя
5. Переход ламинарного течения в турбулентное
6. Решение интегральных соотношений турбулентного пограничного слоя
7. Эффективность газовых завес при обтекании адиабатической поверхности
8. Теплообмен в области газовой завесы
9. Теплообмен в пристенной струе
10. Газовая завеса с переменными физическими свойствами

Блок 2. Описание выполненной самостоятельной научной работы.

1. Отчет о проделанной индивидуальной научной работе.
2. Отчет о подготовленных рефератах, публикациях.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Теория пограничного слоя», 2 семестр

1. Методика оценки.

В рамках курсовой работы студенты должны представить отчет и материалы самостоятельного научного исследования за отчетный семестр.

Рекомендуемая структура пояснительной записки:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Основная часть: решение поставленных задач. Решение каждой задачи включает в себя короткий литературный обзор по заданной теме и выполнение индивидуального задания. Ответы должны быть логически верно построены и содержать рисунки, графики, формулы.
4. Анализ полученных результатов
5. Заключение
6. Список литературы

Оцениваемые позиции:

- соответствие работы поставленному заданию;
- выполнение работы в срок календарного графика;
- содержание и защита (вопросы для защиты представлены в п. 5).

2. Критерии оценки.

- Работа считается не выполненной, если студент не выполнил минимальные требования для сдачи курсовой работы, оценка составляет 0...49 балла.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если студент выполнил минимальные требования для сдачи курсовой работы, оценка составляет 50...72 балла.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если:
 - выполнены все пункты структуры пояснительной записки;
 - текст работы оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов;
 - работа сдана не позже установленного преподавателем срока, оценка составляет 73...86 баллов.
- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если:
 - выполнены все требования к базовому уровню,
 - работа не имеет замечаний по оформлению;
 - заключение сформулировано достаточно полно, использована дополнительная литература и показан хороший уровень знаний в профессиональной области, оценка составляет 87...100 баллов.

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

Темы курсовой работы (КР) устанавливаются в соответствии с индивидуальным учебным планом подготовки.

5. Перечень вопросов к защите курсовой работы.

1. Отчет о проделанной индивидуальной научной работе.
2. Отчет о подготовленных рефератах, публикациях.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технической теплофизики

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теория пограничного слоя», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1...10 (блок 1), второй вопрос из диапазона вопросов 1...2 (блок 2) (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Теория пограничного слоя»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

- Ответ на билет для экзамена считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее *19 баллов*.
- Ответ на билет для экзамена засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *от 20 до 26 баллов*.
- Ответ на билет для экзамена билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *от 27 до 32 баллов*.
- Ответ на билет для экзамена засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не

допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 32 до 40 баллов.

2. Шкала оценки

Для оценки достижений студентов в ходе изучения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система (БРС). Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на экзамене зачете, в соотношении 60:40. Таким образом, максимальный балл, который может набрать студент в ходе изучения дисциплины в целом, равен 100. Максимальный балл проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и требований к ним по всем видам деятельности.

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

3. Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория пограничного слоя»

Блок 1. Теория пограничного слоя

1. Законы переноса импульса, теплоты и вещества
2. Ламинарное и турбулентное течения
3. Понятие о пограничном слое
4. Интегральные соотношения пограничного слоя
5. Переход ламинарного течения в турбулентное
6. Решение интегральных соотношений турбулентного пограничного слоя
7. Эффективность газовых завес при обтекании адиабатической поверхности
8. Теплообмен в области газовой завесы
9. Теплообмен в пристенной струе
10. Газовая завеса с переменными физическими свойствами

Блок 2. Описание выполненной самостоятельной научной работы.

1. Отчет о проделанной индивидуальной научной работе.
2. Отчет о подготовленных рефератах, публикациях.