

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

Кафедра аэрогидродинамики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Динамика полета самолета

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация:
Самолётостроение

Курс: 3 4, семестры : 6 7

Факультет летательных аппаратов, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	6	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	3
2	Всего часов	0	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	14
4	Лекции, час.	2	6
5	Практические занятия, час.	0	6
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	2	0
8	Аттестация, час.	0	2
9	Консультации, час.		
10	Самостоятельная работа, час.	0	92
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		контр.
12	Вид аттестации		ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

ФГОС введен в действие приказом №1165 от 12.09.2016 г. , дата утверждения: 23.09.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АГД, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Обуховский А. Д.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Саленко С. Д.

Ответственный за образовательную программу:

заместитель заведующего кафедрой Курлаев Н. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.1 готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей; в части следующих результатов обучения:
у4. рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций; в части следующих результатов обучения:
з8. основы динамики полета. уравнения движения ЛА
Компетенция ФГОС: ПК.4 способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владение методами технической экспертизы проекта; в части следующих результатов обучения:
з2. уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Динамика полета самолета</i>	
ПК.4.з2 уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА	
1.О методах расчета устойчивости и управляемости ЛА	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у4 рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА	
2.Характеристики периодического движения	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.3.з8 основы динамики полета. уравнения движения ЛА	
3.Об основных этапах, проблемах и современных тенденциях развития динамики полета	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у4 рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА	
4.Уравнения движения ЛА. Системы осей координат. Основные параметры движения ЛА	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.Упрощенный метод тяг	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.4.з2 уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА	
6.О методах расчета и оптимизации аэродинамических характеристик ЛА	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.з8 основы динамики полета. уравнения движения ЛА	
7.Методы расчета маневренности ЛА, перегрузок	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Уравнения движения и системы осей координат				

1. Динамика полета. Введение. Задачи курса. Уравнения движения самолета. Системы осей координат. Основные параметры движения самолета. Взаимное положение систем координат. Геометрические и кинематические соотношения.	1	1	1, 3, 5	Динамика полета. Введение. Задачи курса. Уравнения движения самолета. Системы осей координат. Основные параметры движения самолета. Взаимное положение систем координат. Геометрические и кинематические соотношения.
2. Взаимное положение систем координат. Внешние силы, действующие на летательный аппарат. Уравнение движения самолета в частных случаях.	1	1	4	Взаимное положение систем координат. Внешние силы, действующие на летательный аппарат. Уравнение движения самолета в частных случаях.
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Аэродинамический расчет самолета				
4. Исходные данные для расчета траекторий. Аэродинамические характеристики самолета. Характеристики двигателей, применяемых на самолете. Метод тяг. Анализ влияния параметров полета на ход кривых потребных и располагаемых тяг.	0	1	1, 2	
Дидактическая единица: Взлет и посадка самолета				
7. Расчет взлетной дистанции самолета. Расчет посадочной дистанции самолета.	0	1	4	
Дидактическая единица: Набор высоты и снижение				
9. Набор высоты. Уравнения движения. Полярная диаграмма скоростей набора. Время и дистанция квазиустановившегося набора высоты.	0	1	4	
Дидактическая единица: Дальность и продолжительность полета				
11. Дальность полета. Основные понятия. Система уравнений. Расчет дальности полета для самолетов с ТРД. Влияние параметров полета на ДП. Расчет ДП по программе $H = \text{const.}$, $V = \text{const.}$. Варианты расчета по этой программе.	0	1	6, 7	
Дидактическая единица: Маневренность самолета				
13. Маневренность самолета. Перегрузка. Связь перегрузки с характером траектории. Располагаемые значения перегрузок. Разгон и торможение самолета в горизонтальном полете.	0	1	1, 4, 6, 7	
Дидактическая единица: Устойчивость и управляемость самолета				

15. Устойчивость и управляемость. Основные понятия. Статическая и динамическая устойчивость. Разделение движения самолета на продольное и боковое. Продольный момент самолета в установившемся прямолинейном полете.	0	1	1, 4	
--	---	---	------	--

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Уравнения движения и системы осей координат				
3. Система осей координат.	0	1	3, 4, 6	Решение задач
4. Движение самолета в частных случаях.	0	1	5, 7	Решение задач
Дидактическая единица: Аэродинамический расчет самолета				
5. Аэродинамические характеристики самолета	0	1	4, 6	Решение задач
Дидактическая единица: Взлет и посадка самолета				
6. Расчет взлетной и посадочной дистанций.	0	1	1, 4	Решение задач
Дидактическая единица: Набор высоты и снижение				
7. Набор высоты.	0	1	1, 4	Решение задач
Дидактическая единица: Дальность и продолжительность полета				
9. Расчет дальности полета.	0	1	1, 4, 7	Решение задач

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы	5	12	0
Подготовка к контрольной работе: Аэрогидромеханика : сборник задач / [А. А. Кураев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000140654				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	40	0
Самостоятельное чтение рекомендованной литературы: Аэрогидромеханика : сборник задач / [А. А. Кураев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000140654				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	40	2
Повторение материала по всему курсу: Аэрогидромеханика : сборник задач / [А. А. Кураев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000140654				

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:agd@craft.nstu.ru

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставить 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: 7		
Подготовка к занятиям:	0	
Лабораторная:	0	
Практические занятия:	20	40
Контрольные работы:	10	20
РГЗ:	10	20
Зачет:	10	20

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

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ПК.1	у4. рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА	+	+
ПК.3	з8. основы динамики полета. уравнения движения ЛА		+
ПК.4	з2. уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА		+

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

7. Литература

Основная литература

1. Саленко С. Д. Динамика полета. Ч. 1 : учебное пособие / С. Д. Саленко, А. Д. Обуховский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 138, [1] с. : ил.
2. Саленко С. Д. Динамика полета. Ч. 2 : учебное пособие / С. Д. Саленко, А. Д. Обуховский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 126, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220085

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 "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Аэрогидромеханика : сборник задач / [А. А. Кураев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000140654

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	используется для проведения презентаций при чтении лекций

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

Кафедра аэрогидродинамики

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Динамика полета самолета

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация:
Самолётостроение

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Динамика полета самолета 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.1/ПК готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей	у4. рассчитывать параметры продольной и боковой устойчивости и управляемости ЛА	Набор высоты. Уравнения движения. Полярная диаграмма скоростей набора. Время и дистанция квазиустановившегося набора высоты. Аэродинамические характеристики самолета. Взаимное положение систем координат. Внешние силы, действующие на летательный аппарат. Уравнение движения самолета в частных случаях. Движение самолета в частных случаях. Динамика полета. Введение. Задачи курса. Уравнения движения самолета. Системы осей координат. Основные параметры движения самолета. Взаимное положение систем координат. Геометрические и кинематические соотношения. Исходные данные для расчета траекторий. Аэродинамические характеристики самолета. Характеристики двигателей, применяемых на самолете. Метод тяг. Анализ влияния параметров полета на ход кривых потребных и располагаемых тяг. Маневренность самолета. Перегрузка. Связь перегрузки с характером траектории. Располагаемые значения перегрузок. Разгон и торможение самолета в горизонтальном полете. Набор высоты. Расчет взлетной дистанции самолета. Расчет посадочной дистанции самолета. Расчет взлетной и посадочной дистанций. Расчет дальности полета. Система осей координат. Устойчивость и управляемость. Основные понятия. Статическая и динамическая устойчивость. Разделение движения	Контрольная работа	Зачет, вопросы. с по 1 28..

		самолета на продольное и боковое. Продольный момент самолета в установившемся прямолинейном полете.		
ПК.3/ПК способность освоить и использовать передовой опыт авиационной техники в разработке авиационных конструкций	38. основы динамики полета. уравнения движения ЛА	Дальность полета. Основные понятия. Система уравнений. Расчет дальности полета для самолетов с ТРД. Влияние параметров полета на ДП. Расчет ДП по программе $H = \text{const.}$, $V = \text{const.}$ Варианты расчета по этой программе. Движение самолета в частных случаях. Динамика полета. Введение. Задачи курса. Уравнения движения самолета. Системы осей координат. Основные параметры движения самолета. Взаимное положение систем координат. Геометрические и кинематические соотношения. Маневренность самолета. Перегрузка. Связь перегрузки с характером траектории. Располагаемые значения перегрузок. Разгон и торможение самолета в горизонтальном полете. Расчет дальности полета. Система осей координат.		Зачет, вопросы..с 1 по 20.
ПК.4/ПК способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владение методами технической экспертизы проекта	32. уравнения движения ЛА, системы осей координат. основные параметры движения ЛА	Аэродинамические характеристики самолета Дальность полета. Основные понятия. Система уравнений. Расчет дальности полета для самолетов с ТРД. Влияние параметров полета на ДП. Расчет ДП по программе $H = \text{const.}$, $V = \text{const.}$ Варианты расчета по этой программе. Динамика полета. Введение. Задачи курса. Уравнения движения самолета. Системы осей координат. Основные параметры движения самолета. Взаимное положение систем координат. Геометрические и кинематические соотношения. Исходные данные для расчета траекторий. Аэродинамические характеристики самолета. Характеристики двигателей, применяемых на самолете. Метод тяг. Анализ влияния параметров полета на ход кривых потребных и располагаемых тяг. Маневренность самолета. Перегрузка. Связь перегрузки с характером траектории. Располагаемые значения перегрузок. Разгон и торможение самолета в		Зачет, вопросы..с 1 по 48.

		горизонтальном полете. Набор высоты. Расчет взлетной и посадочной дистанций. Расчет дальности полета. Система осей координат. Устойчивость и управляемость. Основные понятия. Статическая и динамическая устойчивость. Разделение движения самолета на продольное и боковое. Продольный момент самолета в установившемся прямолинейном полете.		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/ПК, ПК.3/ПК, ПК.4/ПК.

Зачет проводится в устной форме, по билетам

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

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной 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 компетенций ПК.1/ПК, ПК.3/ПК, ПК.4/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

3. 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 аэрогидродинамики

Паспорт зачета

по дисциплине «Динамика полета самолета», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 1 по 30, второй вопрос из диапазона вопросов с 31 по 60 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Динамика полета самолета»

1. Внешние силы, действующие на летательный аппарат.
2. Разделение движения самолета на продольное и боковое.

Утверждаю: зав. кафедрой АГД _____ проф. С.Д. Саленко
(подпись) (дата)

2. Шкала оценки

Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если студент дает определение основных понятий, оценка составляет 10...13 баллов.

Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если студент формулирует основные гипотезы, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий оценка составляет 14...17... баллов.

Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный анализ понятий, теорий, подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, оценка составляет 18...20 баллов

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

3. Критерии оценки

Зачет считается сданным, если балл по каждому вопросу составляет не менее 10 баллов (по 20 балльной шкале).

4. Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Динамика полета»

1. Уравнения движения самолета.
2. Системы осей координат. Основные параметры движения самолета.
3. Взаимное положение систем координат. Геометрические и кинематические соотношения.
4. Внешние силы, действующие на летательный аппарат.
5. Уравнение движения самолета в проекциях на оси связанной системы координат.
6. Уравнения движения самолета в проекциях на оси траекторной системы координат.

7. Уравнение движения самолета в частных случаях.
8. Квазиустановившееся движение. Аэродинамический расчет самолета.
9. Исходные данные для расчета траекторий.
10. Аэродинамические характеристики самолета.
11. Ограничения высоты и скорости полета.
12. Характеристики двигателей, применяемых на самолете, и располагаемые тяги.
13. Метод тяг. Расчет диапазона скоростей установившегося горизонтального полета.
14. Анализ влияния параметров полета на ход кривых потребных и располагаемых тяг.
15. Диаграмма потребных и располагаемых тяг. Режимы полета на диаграмме.
16. Первые и вторые режимы установившегося горизонтального полета самолетов.
17. Характерные скорости горизонтального полета.
18. Эксплуатационные ограничения скорости.
19. Набор высоты. Уравнения движения. Полярная диаграмма скоростей набора.
20. Время и дистанция квазиустановившегося набора высоты.
21. Статический и динамический потолок самолета.
22. Учет изменения кинетической энергии при наборе высоты. (самост.)
23. Планирование самолета. Оптимальные режимы планирования. Полярная диаграмма скоростей планирования.
24. Дальность полета. Основные понятия. Система уравнений для расчета дальности горизонтального полета.
25. Расчет дальности полета для самолетов с ТРД. Влияние параметров полета на ДП.
26. Расчет ДП по программе $H = \text{const.}$, $V = \text{const.}$. Варианты расчета по этой программе.
27. Расчет ДП по программе $M = \text{const.}$; $C_y = \text{const.}$. Наивыгоднейший режим полета на дальность.
28. Оптимальный по стоимости режим горизонтального полета.
29. Расчет полной дальности полета самолетов с ТРД.
30. Учет ветра при расчете ДП. Способы увеличения ДП. (самост.)
31. Маневренность самолета. Перегрузка. Связь перегрузки с характером траектории.
32. Располагаемые значения перегрузок.
33. Разгон и торможение самолета в горизонтальном полете.
34. Маневры самолета в вертикальной плоскости. Уравнения движения. Методы расчета.
35. Правильный вираж. График предельных виражей.
36. Расчет взлетной дистанции самолета.
37. Расчет посадочной дистанции самолета.
38. Прерванный и продолженный взлет.
39. Способы уменьшения взлетной и посадочной дистанции.
40. Устойчивость и управляемость. Основные понятия. Статическая и динамическая устойчивость.
41. Разделение движения самолета на продольное и боковое.
42. Влияние вращения самолета на продольные силы и моменты.
43. Понятия продольной статической устойчивости самолета по перегрузке и по скорости.
44. Продольный момент самолета без горизонтального оперения (ГО) в установившемся прямолинейном полете. Понятие аэродинамического фокуса.
45. Продольный момент ГО в установившемся прямолинейном полете.
46. Продольная балансировка самолета. Правило продольного "V". Балансировочные кривые.
47. Диапазон допустимых центровок.
48. Потери, связанные с балансировкой. Преимущества и недостатки статически неустойчивого самолета.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Динамика полёта самолета», 7 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме Построение кривых потребных и располагаемых тяг. Выполняется письменно.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

- работа считается **не выполненной**, если студент выполнил работу с грубыми нарушениями требований, не защитил её и оценка составляет менее *5 баллов*.
- работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент допускал ошибки в расчетах, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками, оценка составляет *5-6 баллов*.
- работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент выполнил курсовую работу с незначительными замечаниями: тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер; при ответе на вопросы защиты допускал непринципиальные ошибки и оценка составляет *7-8 баллов*.
- работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент выполнил работу в полном объеме и на высоком уровне, не допускал ошибок при ответе на вопросы защиты и способен обосновать выбор методов расчета, оценка составляет *9-10 баллов*.

3. Шкала оценки

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