

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем

: 27.03.04

: 2, : 4

		4
1	()	3
2		108
3	, .	81
4	, .	36
5	, .	0
6	, .	36
7	, .	18
8	, .	2
9	, .	7
10	, .	27
11	(, ,)	
12		

(): 27.03.04

1171 20.10.2015 . , : 12.11.2015 .

: 1, ,

(): 27.03.04

, 7 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

, . .

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.10 готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; в части следующих результатов обучения:	
10.	
5.	
8.	
9.	
4.	
5.	

2.

2.1

--	--

.10. 5	
1.35. знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов	; ;
.10. 8	
2.37. знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов	; ;
.10. 9	
3.38. знать принцип действия элементов в составе автономных управляющих системах	; ;
.10. 10	
4.39. знать влияние внешних воздействующих факторов на параметры элементов автономных управляющих систем	; ;
.10. 4	
5.у4. уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы и элементы при проектировании автономных управляющих систем	; ;
.10. 5	
6.у5. уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах	; ;

3.

3.1

: 4				

1.	()	0	2	1, 2
:				
2.		0	4	1, 2, 5
:				
3.	n-	0	4	1, 2, 5
:				
4.		0	2	1, 5
9.		0	2	1, 2
10.		0	2	1, 2
:				
5.		0	4	1, 2
:				

6.	0	4	1
:			
7.	0	2	3,4
11.	0	2	3,4
:			
8.	0	2	3,4
12.	0	2	3,4
13.	0	2	3,4
14.	0	2	3,4

3.2

	,	.		
: 4				
:				

3.	4	10	1, 2, 3, 4, 5, 6	
:				
1.	4	8	1, 2, 3, 4, 5, 6	
2.	6	8	1, 2, 3, 4, 5, 6	
4.	4	10	1, 2, 3, 4, 5, 6	

4.

: 4				
1		1, 2, 4	6	2
3	<p>3 : [], 2006. - 521 . : . /</p>			
2		1, 2, 3, 4, 5, 6	6	2
	<p>1 : [], 2006. - 521 . : . /</p>			
3		1	15	3
<p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000144347</p>				

5.

(. 5.1).

5.1

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 4		
<i>Лекция: посещение</i>	18	36
[...], 2006. - 521 ... : ."		
<i>Лабораторная: выполнение</i>	12	28
" ... : / ... : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000144347"		
<i>РГЗ: выполнение и защита</i>	10	16
() " ... : / ... : [...], 2006. - 521 ... : ."		
<i>Зачет:</i>	10	20
() " ... : / ... : [...], 2006. - 521 ... : ."		

6.2

6.2

		/		
.10	10.	+		
	5.	+	+	+
	8.	+	+	+
	9.	+	+	+
	4.	+	+	+
	5.	+	+	+

1

7.

1. Электронная библиотека «Юрайт» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2017. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Загл. с экрана.

2. Электронная библиотека «Юрайт» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2017. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Загл. с экрана.
3. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / [Г. П. Фетисов и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - М., 2007. - 861, [1] с. : ил., табл.
4. Колесов С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : [учебник для электротехнических и электромеханических специальностей вузов] / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. - М., 2007. - 534, [1] с. : ил., табл.. - Авт. указаны на пер..
5. Легкий В. Н. Оптоэлектронные элементы и устройства систем специального назначения : [учебник] / В. Н. Легкий, Б. В. Галун, О. В. Санков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 454 с. : табл., ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159492

-

1. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
6. :

8.

8.1

1. Новиков И. Л. Материаловедение : конструкционные и электротехнические материалы, материалы и элементы электронной техники : практикум к лабораторным работам : учебно-методическое пособие / И. Л. Новиков, Р. П. Дикарева, Т. С. Романова ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. радиотехники, электроники и физики. - Новосибирск, 2010. - 52, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000144347
2. Петров К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника : учебное пособие для вузов / К. С. Петров. - СПб. [и др.], 2006. - 521 с. : ил.

8.2

- 1 Windows
- 2 Office

9.

-

1		
2		,
3	-	-74

4		
5	ViewSonic Projector PJD772HD	

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем** 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.10/ПТ готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	з5. знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов	Диэлектрические материалы. Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков. Классификация диэлектрических материалов. Полимерные материалы. Пластмассы. Электроизоляционные лаки, эмали, компаунды. Радиокерамические материалы. Резины. Волокнистые материалы. Стекла и ситаллы. Слюды. Электреты. Измерение параметров транзисторного усилителя и стабилизатора напряжения в интервале рабочих температур. Исследование параметров конденсаторов. Исследование параметров резисторов. Исследование характеристик операционного усилителя Классификация магнитных материалов. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики.. Магнитомягкие материалы.. Низкочастотные магнитомягкие материалы. Чистое железо. Сталь низкоуглеродистая электротехническая нелегированная.. Высокочастотные магнитомягкие материалы. Магнитотвердые материалы. Классификация металлов. Механические свойства металлов. Строение металлов. Влияние дефектов строения металлов на их прочность.Металлические сплавы. Строение.. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Железо. Феррит. Аустенит. Цементит. Сталь. Классификация. Легированные стали. Полупроводниковые	Отчет по лабораторной работе 3, 2, 1,4. РГЗ	Зачет, вопросы 22-24, 18-21, 5-8, 25-27, 9-11, 34-37, 12-17

		<p>материалы. Собственные полупроводники.</p> <p>Полупроводники n-типа и р-типа. Донорные и акцепторные примеси.</p> <p>Электронно-дырочный переход. Энергетическая диаграмма. Основные полупроводниковые материалы. Технология обработки металлов. Сварка. Пайка. Припой и флюсы. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Обработка металлов резанием.</p>		
ПК.10/ПТ	<p>з7. знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов</p>	<p>Введение. Роль материалов и элементов в автономных информационных и управляющих системах. Классификация материалов, используемых в автономных информационных и управляющих системах (АИУС). Строение материалов. Типы связей. Классификация кристаллических структур. Дефекты кристаллической решетки. Зонная теория твердого тела.</p>		Зачет, вопросы 1-4
ПК.10/ПТ	<p>з8. знать принцип действия элементов в составе автономных управляющих системах</p>	<p>Измерение параметров транзисторного усилителя и стабилизатора напряжения в интервале рабочих температур. Исследование параметров конденсаторов. Исследование параметров резисторов. Исследование характеристик операционного усилителя Резистор. Классификация резисторов. Конструкция пленочного и объемного резисторов. Эквивалентная схема резистора. Основные параметры резисторов- номинальное электрическое сопротивление, номинальная мощность рассеивания, предельное рабочее напряжение, температурный коэффициент сопротивления, коэффициент старения, ЭДС шумов резисторов. Обозначение резисторов на схемах. Конструктивно-технологические разновидности резисторов.</p>	<p>Отчет по лабораторной работе 3,2,1,4</p>	Зачет, вопросы 28-33
ПК.10/ПТ	<p>з9. знать влияние внешних воздействующих факторов на параметры элементов автономных управляющих</p>	<p>Измерение параметров транзисторного усилителя и стабилизатора напряжения в интервале рабочих температур. Исследование параметров конденсаторов. Исследование параметров резисторов.</p>	<p>Отчет по лабораторной работе 3,2, 1</p>	Зачет, вопросы 38-42

	СИСТЕМ			
ПК.10/ПТ	у4. уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы и элементы при проектировании автономных управляющих систем	<p>Диэлектрические материалы. Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков. Классификация диэлектрических материалов. Полимерные материалы. Пластмассы. Электроизоляционные лаки, эмали, компаунды. Радиокерамические материалы. Резины. Волокнистые материалы. Стекла и ситаллы. Слюды. Электреты. Измерение параметров транзисторного усилителя и стабилизатора напряжения в интервале рабочих температур. Исследование параметров конденсаторов. Исследование параметров резисторов. Исследование характеристик операционного усилителя. Классификация металлов. Механические свойства металлов. Строение металлов. Влияние дефектов строения металлов на их прочность. Металлические сплавы. Строение. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Железо. Феррит. Аустенит. Цементит. Сталь. Классификация. Легированные стали. Полупроводниковые материалы. Собственные полупроводники. Полупроводники n-типа и p-типа. Донорные и акцепторные примеси. Электронно-дырочный переход. Энергетическая диаграмма. Основные полупроводниковые материалы.</p>	Отчет по лабораторной работе 2, 1, 4, 3	Зачет, вопросы 22-24, 5-8, 12-17, 25-27
ПК.10/ПТ	у5. уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах	<p>Измерение параметров транзисторного усилителя и стабилизатора напряжения в интервале рабочих температур. Исследование параметров конденсаторов. Исследование параметров резисторов. Исследование характеристик операционного усилителя</p>	Отчет по лабораторной работе 3, 2, 1, 4	Зачет, вопросы 38-42

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.10/ПТ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

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.10/ПТ, 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.

Паспорт зачета

по дисциплине «Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-21, второй вопрос из диапазона вопросов 22-42 (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 «Технология конструкционных материалов»

1. Вопрос 1

Роль материалов в автономных информационных и управляющих системах.
Классификация материалов, используемых в АИУС.

2. Вопрос 2.

Диэлектрические материалы. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации.

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.
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.
оценка составляет 10-14 баллов.
- Ответ на билет для зачета 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 15-17 баллов.

- Ответ на билет для зачета 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.
- оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

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 «Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем»

1. Роль материалов в автономных информационных и управляющих системах. Классификация материалов, используемых в АИУС.
2. Строение материалов. Типы связей.
3. Классификация кристаллических структур. Дефекты кристаллической решетки.
4. Зонная теория твердого тела.
5. Классификация металлов. Механические свойства металлов. Строение металлов. Влияние дефектов строения металлов на их прочность.
6. Металлические сплавы. Строение.
7. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Железо. Феррит. Аустенит. Цементит.
8. Сталь. Классификация. Легированные стали.
9. Технология обработки металлов. Сварка. Пайка. Припой и флюсы.
10. Технология обработки металлов. Литейное производство. Обработка металлов давлением.
11. Технология обработки металлов. Обработка металлов резанием.
12. Проводниковые материалы высокой проводимости. Медь и ее сплавы. Бронзы. Латунь.
13. Алюминий и его сплавы. Классификация сплавов алюминия. Дюралюмин. Авиаль.
14. Материалы высокого сопротивления. Манганин. Константан. Нихромы. Фехрали и хромали. Пленочные резистивные материалы
15. Проводниковые материалы различного назначения. Тугоплавкие металлы. Вольфрам. Тантал. Молибден. Ниобий. Хром.
16. Легкоплавкие металлы. Свинец. Олово. Цинк. Кадмий.
17. благородные металлы. Золото. Серебро. Платина. Палладий.
18. Классификация магнитных материалов. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики.
19. Магнитомягкие материалы.
20. Низкочастотные магнитомягкие материалы. Чистое железо. Сталь низкоуглеродистая электротехническая нелегированная.
21. Высокочастотные магнитомягкие материалы. Магнитотвердые материалы.
22. Диэлектрические материалы. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации.

23. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. электрическая прочность диэлектрика. Пробой диэлектриков.
24. Классификация диэлектрических материалов. Полимерные материалы. Пластмассы. Электроизоляционные лаки, эмали, компаунды. Радиокерамические материалы. Резины. Волокнистые материалы. Стекла и ситаллы. Слюды. Электреты.
25. Полупроводниковые материалы. Собственные полупроводники. Полупроводники n-типа и p-типа. Донорные и акцепторные примеси.
26. Электронно-дырочный переход. Энергетическая диаграмма.
27. Основные полупроводниковые материалы.
28. Электрорадиокомпоненты РЭС. Пассивные и активные. Резистор. Классификация резисторов. Конструкция пленочного и объемного резисторов.
29. Эквивалентная схема резистора. Основные параметры резисторов- номинальное электрическое сопротивление, номинальная мощность рассеивания, предельное рабочее напряжение, температурный коэффициент сопротивления, коэффициент старения, ЭДС шумов резисторов.
30. Обозначение резисторов на схемах. Конструктивно-технологические разновидности резисторов.
31. Конденсаторы. Классификация конденсаторов. Конструкция конденсаторов.
32. Основные параметры конденсаторов. Номинальная емкость, температурный коэффициент емкости, электрическая прочность, сопротивление изоляции, тангенс угла диэлектрических потерь.
33. Условное графическое изображение конденсаторов. Основные разновидности конденсаторов.
34. Катушки индуктивности. Функционирование катушек индуктивности. Основные параметры.
35. Потери в катушках индуктивности. Разновидности катушек индуктивности.
36. Трансформаторы. Классификация трансформаторов. Типы магнитопроводов.
37. Физические основы функционирования трансформаторов. Потери в трансформаторах.
38. Полупроводниковые диоды. Важнейшие характеристики диода. Вольт-амперная характеристика.
39. Пробой диода. Лавинный, туннельный, тепловой.
40. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Варикапы. Фотодиоды. Светоизлучающие диоды.
41. Биполярные транзисторы. Принцип действия. Схемы включения.
42. Дифференциальные параметры транзистора. Система h-параметров.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем», 4 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны рассчитать параметры катушки индуктивности в соответствии с исходными данными.

При выполнении расчетно-графического задания студенты должны провести анализ исходных данных, провести анализ литературы по данной тематике РГЗ и выбрать расчетные формулы, рассчитать требуемые параметры катушки индуктивности в соответствии с исходными данными..

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Введение
2. Исходные данные.
3. Расчетные формулы.
4. Расчетная часть.
5. Выводы.
6. Список литературы.

Оцениваемые позиции: правильность выбора расчетных формул, достоверность расчетов, применяемая литература.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствуют или приведены неверные расчетные формулы, обнаружены ошибки в расчетах, которые оказывают влияние на последующие расчеты. оценка составляет 0-9 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: расчетные формулы приведены, но в части расчетов присутствуют ошибки, не приводящие к принципиальному изменению расчета параметров катушки индуктивности, оценка составляет 10-12 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ проведен в полном объеме, отсутствуют ошибки в расчетах, оценка составляет 13-14 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ проведен в полном объеме, отсутствуют ошибки в расчетах, студентом приведены примеры расчета с использованием разных источников и разных расчетных формул, оценка составляет 15-16 баллов.

3. Шкала оценки

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

В общей оценке по дисциплине максимальная оценка за РГЗ составляет 16 баллов, минимальная 10 баллов.

4. Примерный перечень тем РГЗ

Рассчитать параметры катушки индуктивности в соответствии с исходными данными.

1. длину намотки катушки индуктивности.
2. индуктивность катушки.
3. эквивалентную индуктивность катушки.
4. резонансную индуктивность катушки.
5. межвитковую емкость катушки индуктивности .
6. сопротивление потерь катушки индуктивности на рабочей частоте.
7. потери катушки индуктивности на излучение.
8. потери в каркасе катушки индуктивности на рабочей частоте.
9. потери в сердечнике катушки индуктивности на рабочей частоте.
10. потери в изоляции проводов катушки индуктивности на рабочей частоте.
11. эквивалентное сопротивление потерь катушки индуктивности на рабочей частоте.
12. модуль полного сопротивления катушки индуктивности на рабочей частоте.
13. потери в катушке индуктивности с немагнитным сердечником.
14. индуктивность катушки с немагнитным сердечником.
15. индуктивность катушки с экраном
16. потери в катушке индуктивности с экраном
17. температурный коэффициент индуктивности катушки
18. температурный коэффициент добротности катушки индуктивности

Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

Порядок определения рейтинга студента по дисциплине «Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем»

Оценка знаний и умений студентов проводится в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ» от 02.07.09 г.

Рейтинг студента по дисциплине определяется как сумма баллов за работу в семестре (текущая аттестация) и баллов, полученных в результате итоговой аттестации (зачет)

Итоговая аттестация студента проводится в форме зачета. Максимальное количество баллов, которое студент может получить на зачете, равно **20**.

Общее количество баллов за виды учебной деятельности студента, предусмотренные программой освоения дисциплины, может составлять не более **80 баллов**.

Для получения допуска к зачету студент обязан выполнить все предусмотренные в рабочей программе дисциплины виды работ в семестре и набрать количество баллов не ниже минимально допустимого - **40 баллов**. Если по результатам работы в семестре студент набрал менее **25 баллов**, ему выставляется итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» (**F**) без права последующей пересдачи. В этом случае студенту предлагается изучить дисциплину повторно на платной основе. Если по результатам работы в семестре студент набрал **25 - 39 баллов**, то решение о допуске к сдаче зачета принимает декан факультета.

Если студенту выставляется итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» (**FX**) с правом последующей пересдачи, то в результате пересдачи студент имеет право получить оценку не выше (**E**).

Если студент в течение семестра в соответствии с установленными правилами аттестации по дисциплине набирает **80** баллов, то он вправе получить итоговую оценку «зачтено» и соответствующую оценку по 15-уровневой шкале ECTS без проведения процедуры итоговой аттестации.

Количество выставляемых баллов зависит от полноты и качества выполнения учебных заданий, своевременности сдачи работ.

В таблице 1 приводятся требования к текущей аттестации по дисциплине, формы контроля, минимальное и максимальное количество баллов по каждому виду деятельности.

Таблица 1

Формы контроля	Требования к аттестации	Количество баллов			
		Минимальное		Максимальное	
Посещаемость лекционных занятий	Пропуск занятия - 0 баллов Посещение занятия - 0,5 балла	18		36	
		за работу	за все работы	за работу	за все работы
Работа на лабораторных занятиях. В семестре 4 работы	Выполнение работы - 1 балл Защита работы: - посредственная - 2 балла - хорошая - 4 балла - отличная - 5 баллов	3	12	7	28
Расчетно-графическое задание, реферат	Оценка «отлично»: работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям - 16 баллов. Оценка «хорошо»: работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований - (12 - 15) баллов. Оценка «удовлетворительно»: работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований - (10-11) баллов.	10		16	
Итоговое количество баллов за семестр		40		80	

Итоговая аттестация студента проводится в форме зачета. Оценка знаний и умений студентов проводится с помощью вопросов по основным проблемам дисциплины. Для оценки деятельности студента используются зачетные задания в виде **2-х теоретических вопросов**. Теоретические вопросы формулируются в строгом соответствии с темами лекционных занятий. Максимальное количество баллов, которое студент может получить на зачете, равно **20**

Устанавливаются следующие правила аттестации студента (таблица 2).

Таблица 2

Характер ответа	Количество баллов за ответ
Правильный ответ на вопрос	10
Неполный ответ на вопрос	6 - 9
Неточный ответ на вопрос	5

Рейтинг студента для выставления итоговой оценки по дисциплине в «буквенной» форме в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS, а также в традиционной форме приведен в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон баллов рейтинга	оценка ECTS	традиционная форма	традиционная форма	
90-100	98 - 100	A+	ЗАЧТЕНО	
	93 - 97	A		
	90 - 92	A-		
80-89	87 - 89	B+		отлично
	83 - 86	B		
	80 - 82	B-		
70-79	77 - 79	C+		хорошо
	73 - 76	C		
	70 - 72	C-		
60-69	67 - 69	D+	удовлетворительно	
	63 - 66	D		
	60 - 62	D-		
50-59	E	неудовлетворительно	НЕ ЗАЧТЕНО	
25-49	FX			
0-24	F			