

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования конструкций

: 15.03.05

: 3, : 5

		5
1	()	2
2		72
3	, .	42
4	, .	18
5	, .	18
6	, .	0
7	, .	18
8	, .	2
9	, .	4
10	, .	30
11	(, ,)	
12		

(): 15.03.05

-

1000 11.08.2016 ., : 25.08.2016 .

: 1,

(): 15.03.05

-

, 5 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.11 способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	,
Компетенция ФГОС: ПК.20 способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
4.	
Компетенция ФГОС: ПК.5 способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	-
3.	

2.

2.1

	(
,	,
,)

.5. 3	
1.знать общий алгоритм создания механического объекта	; ;
2.знать виды патентного поиска аналогов	;
.5. 1 -	
3.знать методы проектно-конструкторской работы	;
.11. 2 ,	
4.основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов)	; ;
5.знать конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и материалов	; ;
6.методы моделирования, расчета систем элементов оборудования машиностроительных производств	; ;
.20. 4	
8.уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов	; ;
9.уметь оформлять проектную и конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	; ;

3.

	,	.		
: 5				
:				
1.	0	2	2, 8	
:				
3.	2	4	1, 4, 6, 8, 9	
4.	0	2	1, 3, 5	
:				
8.	0	2	2, 5	
11.	2	2	1, 2, 3, 4, 6, 9	;
:				
12.	0	1	5	
13.	0	2	1, 3, 8	
14.	1	2	1, 3	
15.	0	1	1	

	,	.		
: 5				
:				

1.	2	4	1, 3, 4, 5	
:				
2.	1	2	5, 6	
:				
3.	2	2	2, 4, 6, 8, 9	
:				
6.	2	2	1, 2, 4, 5, 6, 8	
:				
7.	3	4	2, 5, 6, 8, 9	
8.	3	4	1, 4, 5, 6, 9	

4.

: 5				
1		4, 6, 9	10	3
<p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: center;">" " " / [. . .] ; . . . - . - . , 2017. - 107, [3] . : .. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234353</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: center;">. . . - ; [. : . . .] . - , 2014. - 50, [1] . : .. , .. -</p> <p style="text-align: center;">: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207841</p>				
2		4, 6, 9	5	1

6.

(),

- 15- ECTS.

. 6.1.

1

6.1

: 5		
<i>РГЗ:</i>	40	80
() " ; [: .] - , 2014. - 50, [1] : : , : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207841		
<i>Зачет:</i>	10	20
() " ; : . - , 2006. - 287 : : , - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759		

6.2

6.2

.11	2.		+
.20	4.		+
.5	1.		+
	3.		+

1

7.

1. Иванов М. Н. Детали машин : учебник для высших технических учебных заведений / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - М., 2008. - 408 с. : ил.
2. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для технических специальностей вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - М., 2006. - 495, [1] с. : ил.
3. Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : [учебное пособие для вузов] / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 84, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216643
4. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5806> — Загл. с экрана.
5. Проектирование механических передач : учебно-справочное пособие по курсовому проектированию механических передач / [С. А. Чернавский и др.]. - М., 2008. - 590 с. : ил.

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.

8.1

1. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" / [В. П. Гилета и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 107, [3] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234353
2. Основы проектирования и конструирования машин : методические указания к курсовому проектированию для заочной формы МТФ, ФЛА и ЗФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2014. - 50, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207841
3. Детали машин. Технические задания к курсовым проектам и расчетно-графическим работам : методическое руководство для МТФ, ФЛА и ИДО / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Гилета, Н. В. Трефилова]. - Новосибирск, 2008. - 53, [9] с. : ил., черт., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000082411
4. Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251
5. 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
6. Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ваняг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759

8.2

- 1 MathCAD
- 2 Компас 3D
- 3 SolidEdge
- 4 APM WinMachine

9.

1	21	

1	" "	-
2	" "	-
3	" "	-

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

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования конструкций

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль: Конструкторско-технологический

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Основы проектирования конструкций приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
ПК.11 способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	з2. знать методы моделирования, расчета систем элементов оборудования машиностроительных производств	Критерии работоспособности заклепочных соединений. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Область применения, преимущества и недостатки. Моделирование и расчет обшемашиностроительных деталей и узлов машин. Опорные устройства. Станины. Корпуса. Направляющие Оптимальное и автоматизированное проектирование узлов и деталей машин. Проектный расчет валов и осей. Конструирование валов. Определение опорных реакций, расчетных нагрузок и прочности валов и осей Расчет подшипников скольжения и качения Станины. Корпусные детали. Направляющие. Смазочные устройства и материалы Этапы проектирования. Требования к технической документации.	РГЗ, разделы 1-6.	Зачет, вопросы 15-36.
ПК.20 способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	у4. владеть навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Моделирование и расчет обшемашиностроительных деталей и узлов машин. Методы проектирования. Общие сведения о деталях и узлах машин. Классификация механизмов и машин. Основные требования, предъявляемые к конструкции деталей. Технологичность, надежность и износостойкость машин. Проектный расчет валов и осей. Конструирование валов. Определение опорных реакций, расчетных нагрузок и прочности валов и осей Расчет подшипников скольжения и качения	РГЗ, разделы 7-9.	Зачет, вопросы 1-14.
ПК.5 способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ	з1. знать методы проектно-конструкторской работы	Методы проектирования. Опорные устройства. Станины. Корпуса. Направляющие Оптимальное и автоматизированное проектирование узлов и деталей машин. Особенности конструирования и технологичность изделий.	РГЗ, разделы 1-9.	Зачет, вопросы 1-14.
	з3. знать подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях	Моделирование и расчет обшемашиностроительных деталей и узлов машин. Испытания изделий и материалов Общие сведения о деталях и узлах машин. Классификация механизмов и машин. Основные требования, предъявляемые к конструкции деталей. Технологичность, надежность и износостойкость машин. Опорные устройства. Станины. Корпуса. Направляющие Оптимальное и автоматизированное проектирование узлов и деталей машин. Особенности конструирования и технологичность изделий. Соединения, передачи, детали и узлы обшемашиностроительного применения.	РГЗ, разделы 1-7.	Зачет, вопросы 1-14.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 5 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.11, ПК.20, ПК.5.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическая работа (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

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.11, ПК.20, ПК.5, 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 «Основы проектирования конструкций», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1–18, второй вопрос из диапазона вопросов 19–36 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Основы проектирования конструкций»

1. Документы для постановки изделия на производство.
2. Двухступенчатые редукторы.

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

К зачету допускаются студенты, выполнившие и защитившие РГР и получившие не менее 40 баллов.

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, оценка составляет *менее 10 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 (таблица) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за расчетно-графическую работу (max 80 баллов) и баллы за зачет (max 20 баллов).

Таблица

98-100	93-97	90-92	87-89	83-86	80-82	77-79	73-76	70-72	67-69	63-66	60-62	50-59	25-49	0-24
A+	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	D-	E	FX	F
отлично				хорошо				удовлетворительно				неудовлетворительно		
зачтено												не зачтено		

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Основы проектирования конструкций»

1. Документы для постановки изделия на производство.
2. Технические требования и показатели качества объекта разработки.
3. Жизненный цикл изделия.
4. Необходимость и целесообразность разработки изделий.
5. Стандартизация и унификация
6. Способы минимизации массы конструкции.
7. Выбор конструктивной схемы и компоновка изделия.
8. Виды конструирования.
9. Эвристические приемы конструирования.
10. Классификация проектных процедур.
11. Геометрическое моделирование.
12. Структура САПР.
13. Автоматизированное рабочее место конструктора (АРМ) в составе САПР.
14. Технологичность конструкции.
15. Особенность конструкций литых деталей.
16. Требования к чертежам общего вида (ОВ).
17. Требования к рабочим чертежам (РЧ).
18. Требования к сборочным чертежам (СБ).
19. Требования к чертежам деталей.
20. Одноступенчатые цилиндрические редукторы.
21. Одноступенчатые конические редукторы.
22. Червячные редукторы.
23. Двухступенчатые редукторы.
24. Трехступенчатые редукторы.
25. Смазывание редукторов.
26. Циркуляционная смазка.
27. Смазывание цепных передач.
28. Контролирующие и уплотнительные смазочные устройства.
29. Смазочные материалы.
30. Стали.
31. Чугуны.
32. Цветные металлы.
33. Испытание материалов.
34. Виды термической и химико-термической обработки стали.
35. Разъемные и неразъемные соединения деталей и узлов. Методы расчета.
36. Классификация, особенности конструкций и расчета механических передач.

Паспорт расчетно-графической работы

по дисциплине «Основы проектирования конструкций», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графической работы, далее РГР по дисциплине студенты на 1-2 неделе получают задание на РГР. Начиная с 14-й недели, студенты сдают работы на преподавателю на проверку. Получив рецензию преподавателя, исправляют замечания и допускаются к защите РГР для получения допуска к экзамену.

При выполнении РГР по дисциплине студенты получают навыки по этапам проектирования электромеханического привода и оформлению текстовой и графической документации. Обязательные разделы РГР, сроки и баллы за их выполнение приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Этапы РГР	Количество баллов за ответы без серьезных замечаний и недочетов	Количество баллов за неполный ответ на вопрос и решенную задачу	Сроки (недели)
1.	Кинематический и силовой расчет привода.	8	4	2-3
2.	Выбор материалов зубчатых и червячных колес.	8	4	4-5
3.	Расчет допускаемых контактных и изгибных напряжений в передаче редуктора.	8	4	6-7
4.	Определение размеров зубчатых и червячных колес .	8	4	8-9
5.	Проверка контактных и изгибных напряжений, действующих в передаче редуктора.	8	4	10-11
6.	Подбор подшипников по крутящим моментам, действующим на валах редуктора.	8	4	12
7.	Компоновка редуктора.	8	4	13-14
8.	Оформление графической части РГР	8	4	14-15
9.	Оформление пояснительной записки РГР.	8	4	14-16
10.	Защита РГР	8	4	16-17
	Итого	80	40	

Краткие требования к оформлению проекта.

Пояснительная записка к РГР выполняется на листах формата А4 с рамками и основными надписями, предусмотренными ЕСКД и содержит: титульный лист, лист с заданием, разделы содержащие описание работы, особенности кинематики и динамики проектируемого привода, основные расчеты, схемы и эскизы, необходимые для проведения расчетов, список используемой литературы и оглавление.

Графическая часть РГР содержит: сборочный чертеж передаточного зубчатого механизма (1 лист формата А1) и спецификацию к нему (3 листа формата А4).

Общий объем РГР – 15-20 страниц компьютерного набора. Шрифт – *Times New Roman*, размер шрифта и основного текста – 12-14 пт, параметры страницы – поля: сверху– 20 мм, внизу – 25 мм, слева – 25 мм, справа – 8-10 мм. Межстрочный интервал *полуторный*. Выравнивание по ширине. Абзацный отступ – 1,25 см. Переносы включены. Оформление формул, таблиц, схем, рисунков согласно ЕСКД.

Защита РГР: Защита курсового проекта состоит в ответах на вопросы, касающихся материалов тем и этапов выполнения РГР. Время подготовки 15 минут.

2. Критерии оценки.

- Работа считается **не выполненной**, если в срок выполнены не все разделы РГР, оценка составляет менее 40 баллов.
- проект считается выполненным **на пороговом** уровне, если студент выполнил работу не в срок, с неточностями, и дал неполные ответы на вопросы, касающиеся выполнения конкретных этапов, оценка составляет 40-59 баллов.
- проект считается выполненным **на базовом** уровне, если студент выполнил работу в срок, без ошибок, и дал неточные ответы на вопросы, касающиеся материалов выполнения конкретных этапов, оценка составляет 60-69 баллов.
- проект считается выполненным **на продвинутом** уровне, если студент, выполнил работу в срок, без ошибок, и дал полные ответы на вопросы, касающиеся выполнения конкретных этапов, оценка составляет 70-80 баллов.

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за проект (таблица 2) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Таблица 2

Сумма баллов	70-80	59-69	40-59	Менее 40
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

4. Примерный перечень тем расчетно-графической работы.

1. Проектирование привода шнекового транспортера;
2. Проектирование привода цепного транспортера;
3. Проектирование привода бетоносмесителя;
4. Проектирование привода лебедки кран-балки;
5. Проектирование привода ленточного конвейера;
6. Проектирование привода смесителя;
7. Проектирование привода шагающего конвейера;
8. Проектирование привода шаровой мельницы;
9. Проектирование привода ворот шлюзового затвора.