

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

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология сборки и монтажа

Образовательная программа: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, магистерская программа: Современные технологии в машиностроении

Курс: 1 2, семестры : 2 3 4

Механико-технологический факультет,

		Семестр		
№	Вид деятельности	2	3	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2	3	3
2	Всего часов	72	108	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	31	51	30
4	Лекции, час.	0	0	0
5	Практические занятия, час.	0	18	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18	0	0
8	Аттестация, час.	2	2	2
9	Консультации, час.	29	31	28
10	Самостоятельная работа, час.	41	57	78
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ	РГЗ	
12	Вид аттестации	З	Э	З

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ФГОС введен в действие приказом №1485 от 21.11.2014 г. , дата утверждения: 17.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТМС, протокол заседания кафедры №8 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Рахимянов А. Х.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Рахимянов Х. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Рахимянов Х. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.2 способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения; в части следующих результатов обучения:	
34. знать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетические, экономические и управленческие параметры машиностроительных изделий и производств	
у11. уметь разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач	
у8. уметь разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	

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>Технология сборки и монтажа</i>	
ПК.2.34 знать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетические, экономические и управленческие параметры машиностроительных изделий и производств	
1. О современном состоянии технологии сборочного производства и направлениях его развития.	Самостоятельная работа
2. О составе и последовательности работ по проектированию процессов сборки.	Самостоятельная работа
3. О содержании работ при монтаже оборудования.	Самостоятельная работа
4. Основные понятия и определения технологии сборочного производства.	Самостоятельная работа
ПК.2.у11 уметь разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач	
5. Методы контроля качества процесса сборки.	Самостоятельная работа
6. Правила оформления технологической документации на процесс сборки.	Самостоятельная работа
7. Анализировать конструкцию изделия на технологичность.	Самостоятельная работа
8. Составлять схему сборки изделия средней сложности (40-60 деталей).	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.2.у8 уметь разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	
9. Выполнять размерный анализ конструкции изделия.	Практические занятия; Самостоятельная работа
10. Выполнять расчёты параметров технологического режима сборки.	Практические занятия; Самостоятельная работа
11. Проектирования специальной технологической оснастки.	Практические занятия; Самостоятельная работа
12. Выбор слесарно-сборочного инструмента.	Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Анализ технических условий и технологии сборки изделия				
1. Анализ технических условий на изделие.	6	0	8, 9	По чертежу изделия, выданному преподавателем, выполнить анализ технологичности конструкции и составить качественную оценку технологичности изделия с точки зрения его сборки.
2. Составление технологической схемы сборки.	6	0	8	По чертежу изделия, выданному преподавателем, составить технологическую схему сборки изделия с принятыми условными обозначениями.
3. Расчёт сборочных размерных цепей.	6	0	10, 9	По согласованию с преподавателем выделяются две наиболее важные, с точки зрения работоспособности машины, размерные цепи, определяющие точность работы машины. Для них выполняется размерный анализ с решением размерных цепей методом пригонки или регулировки.
Семестр: 3				
Дидактическая единица: сборка и монтаж изделий в машиностроении				
4. Технологические расчёты режимов сборки.	0	4	11	Для 2-3-х типовых соединений деталей определяется усилие запрессовки (напрессовки), температура нагрева (охлаждения) или крутящий момент свинчивания резьбового соединения.
5. Составление технологического процесса сборки.	0	4	11	Студент заполняет формы маршрутно-операционных карт. Подбирает оборудование и слесарно-сборочный инструмент. Назначает нормы времени выполнения операций.
6. Проектирование сборочного приспособления.	0	6	11	По согласованию с преподавателем студент выполняет сборочный чертёж в соответствии с требованиями ЕСКД установочного приспособления или сборочного станда.

7. Разработка инструкции приёмочного контроля и испытаний.	0	4	11	Составляется инструкция приёмочного контроля собранного изделия. Описывается последовательность и содержание испытаний изделия на холостом ходу и под нагрузкой.
--	---	---	----	--

Таблица 3.2

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Анализ технических условий и технологии сборки изделия				
1. Анализ технологичности конструкции изделия.	0	7	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала
2. Составление схемы сборки	0	7	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала
3. Расчет размерных цепей	0	7	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала
10. Отчет по самостоятельной работе	0	0	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельная работа студентов заключается в написании (составлении) конспекта по вопросам итоговой аттестации (зачета): 1. Работа считается не выполненной, если в конспекте отражено менее 25% ответов на вопросы, сумма баллов менее 10. 2. Работа считается выполненной на пороговом уровне, если в конспекте отражено от 25 до 50 % ответов на вопросы, сумма баллов составляет 10-13 баллов. 3. Работа считается выполненной на базовом уровне, если в конспекте отражено от 50 до 75% ответов на вопросы, сумма баллов составляет 14-17 баллов. 4. Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если в конспекте отражено от 75 до 100% ответов на вопросы, сумма баллов составляет 18-20 баллов.
Семестр: 3				
Дидактическая единица: сборка и монтаж изделий в машиностроении				
4. Проектирование технологического процесса сборки.	0	9	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала

5. Подбор технологического оснащения на операции сборки	0	9	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала
6. Проектирование специального сборочного приспособления	0	9	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Разработка сборки, разборки специального механизма				
7. Анализ конструкции изделия на технологичность	0	22	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала
8. Проектирование процесса сборки изделий	0	24	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала
9. Технологические режимы сборки и монтажа	0	32	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала
Дидактическая единица: сборка и монтаж изделий в машиностроении				
11. Отчет по самостоятельной работе	0	0	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельная работа студентов заключается в написании (составлении) конспекта по вопросам итоговой аттестации (зачета): 1. Работа считается не выполненной, если в конспекте отражено менее 25% ответов на вопросы, сумма баллов менее 40. 2. Работа считается выполненной на пороговом уровне, если в конспекте отражено от 25 до 50 % ответов на вопросы, сумма баллов составляет 40-53 баллов. 3. Работа считается выполненной на базовом уровне, если в конспекте отражено от 50 до 75% ответов на вопросы, сумма баллов составляет 54-67 баллов. 4. Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если в конспекте отражено от 75 до 100% ответов на вопросы, сумма баллов составляет 68-80 баллов.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	20	0

Описание конструкции и работы изделия, формулировка служебного назначения. Определение технических характеристик, установление технических требований. Составление технологической схемы сборки. Анализ технологичности конструкции.: 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				
2	Подготовка к аттестации	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0	0
: 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	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	50	29
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : 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				
Семестр: 3				
1	РГЗ	1, 10, 11, 12, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9	30	0
Выбор метода получения соединения с натягом. Расчет усилия запрессовки. Составление технологического процесса сборки. Оформление технологических эскизов сборки и технологической карты.: 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				
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	58	31
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : 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				
Семестр: 4				
1	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	106	28
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : 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				

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
Консультирование	e-mail:a.raximyanov@corp.nstu.ru

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	Максимальный балл
Семестр: 2	
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	20
<i>РГЗ:</i>	60
<i>Зачет:</i>	20
Контролирующие материалы - список вопросов	
Семестр: 3	
<i>Подготовка к занятиям:</i>	10
<i>Практические занятия:</i>	20
<i>РГЗ:</i>	30
<i>Экзамен:</i>	40
Контролирующие материалы - список вопросов	
Семестр: 4	
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	80
<i>Зачет:</i>	20
Контролирующие материалы - список вопросов	

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 РГЗ	Зачет	Экзамен
ПК.2	з4. знать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетические, экономические и управленческие параметры машиностроительных изделий и производств	+	+	+
	у11. уметь разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач	+	+	+
	у8. уметь разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	+	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол, 2009. - 423 с. : ил., табл.

2. Рахимьянов Х. М. Технология сборки и монтажа : учебник для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. - Новосибирск, 2013. - 243 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182471
3. Рахимьянов Х. М. Технология машиностроения : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. - Новосибирск, 2013. - 252 с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174409
4. Рахимьянов Х. М. Технология машиностроения : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. - Новосибирск, 2014. - 252 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182463
5. Современная технологическая оснастка : [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / Х. М. Рахимьянов и др.]. - Новосибирск, 2013. - 267 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182878
6. Рахимьянов Х.М. Технология сборки и монтажа [Электронный ресурс]: учебник/ Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009.— 245 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47722.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Мартынов Э. З. Ресурсосберегающие технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Э. З. Мартынов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155616. - Загл. с экрана.
2. Мартынов Э. З. Технология сборки и монтажа : конспект лекций для 5 курса механико-технологического факультета / Э. З. Мартынов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 81 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000028882

Интернет-ресурсы

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. - 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. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Технология машиностроения : методические указания по курсовому проектированию для 4 курса механико-технологического факультета специальности 151001 и 151002 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Э. З. Мартынов]. - Новосибирск, 2008. - 49, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081200

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. Технология сборки и монтажа : методическое руководство к курсовому проектированию для направлений 15.04.05 и 23.03.03 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Э. 3. Мартынов]. - Новосибирск, 2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235185
4. Технология сборки и монтажа : методические указания к выполнению практических занятий по направлениям 15.04.05 и 23.03.03 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Э. 3. Мартынов]. - Новосибирск, 2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235187

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Windows

2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования	проведение лекционных и практических занятий

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

Кафедра технологии машиностроения

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология сборки и монтажа

Образовательная программа: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, магистерская программа: Современные технологии в машиностроении

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Технология сборки и монтажа** 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.2/ПК способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	34. знать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетические, экономические и управленческие параметры машиностроительных изделий и производств	Анализ конструкции изделия на технологичность Анализ технологичности конструкции изделия. Подбор технологического оснащения на операции сборки Проектирование процесса сборки изделий Проектирование специального сборочного приспособления Проектирование технологического процесса сборки. Расчет размерных цепей Составление схемы сборки Технологические режимы сборки и монтажа	РГЗ, разделы: 4, 5 (2 семестр), 4, 6, 7 (3 семестр)	Зачет, вопросы 1-14 (2 семестр) Экзамен, вопросы 1-16 (3 семестр) Зачет, вопросы 1-18 (4 семестр)
ПК.2/ПК	у8. уметь разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты	Анализ конструкции изделия на технологичность Анализ технических условий на изделие. Анализ технологичности конструкции	РГЗ, разделы: 1-5 (2 семестр), 1-7 (3 семестр)	Зачет, вопросы 1-14 (2 семестр) Экзамен, вопросы 1-16 (3 семестр) Зачет, вопросы

	процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	изделия. Подбор технологического оснащения на операции сборки Проектирование процесса сборки изделий Проектирование сборочного приспособления. Проектирование специального сборочного приспособления Проектирование технологического процесса сборки. Разработка инструкции приёмочного контроля и испытаний. Расчет размерных цепей Расчёт сборочных размерных цепей. Составление схемы сборки Составление технологического процесса сборки. Технологические расчёты режимов сборки. Технологические режимы сборки и монтажа		1-18 (4 семестр)
ПК.2/ПК	у11. уметь разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач	Анализ конструкции изделия на технологичность Анализ технических условий на изделие. Анализ технологичности конструкции изделия. Подбор технологического оснащения на операции сборки Проектирование процесса сборки изделий Проектирование специального сборочного приспособления Проектирование технологического процесса сборки. Расчет размерных цепей Составление схемы сборки Составление технологической схемы сборки. Технологические режимы сборки и монтажа	РГЗ, разделы: 1-5 (2 семестр), 1-7 (3 семестр)	Зачет, вопросы 1-14 (2 семестр) Экзамен, вопросы 1-16 (3 семестр) Зачет, вопросы 1-18 (4 семестр)

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 в 4 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.2/ПК.

Зачеты проводятся в письменной форме, по билетам.

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам.

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

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой,

приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.2/ПК, 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 «Технология сборки и монтажа», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-7, второй вопрос из диапазона вопросов 8-14 (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 МТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Технология сборки и монтажа»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ТМС _____ Рахимьянов Х.М.
(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 *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 *10-13 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 14-17 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 составляет 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.

Оценка	Сумма баллов за зачет в общем рейтинге	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	18 – 20	87-100 (A+... B+)
Хорошо	14 – 17	73-86 (B...C)
Удовлетворительно	10 – 13	50-72 (C-... E)
Неудовлетворительно	менее 10	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Технология сборки и монтажа»:

1. Значение сборочных процессов в машиностроении.
2. Основные направления совершенствования сборочного производства.
3. Сборка изделий: основные понятия и определения.
4. Разработка технологического процесса сборки.
5. Составление технологических схем сборки.
6. Служебное назначение машины.
7. Технические требования к изделиям.
8. Контрольные испытания машин и механизмов.
9. Понятие технологичности конструкции изделия; качественная и количественная ее оценка.
10. Технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке.
11. Технологичность деталей и сборочных единиц при поточно-механизированной сборке.
12. Технологичность деталей и сборочных единиц при автоматической сборке.
13. Сборка соединений с натягом под действием осевой силы.
14. Сборка соединений с натягом методом термовоздействия.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Технология сборки и монтажа», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках выполнения РГЗ студенты должны выполнить следующие требования:

1. Ознакомиться с чертежом изделия, исправить ошибки чертежа и перерисовать чертёж, составить (откорректировать) спецификацию, описать устройство и работу изделия, сформулировать служебное назначение.
 2. Исходя из назначения изделия, определить его технические характеристики (коэффициент редукции, массу, мощность и т. д.).
 3. Установить технические требования на функционирование, сборку, контроль и приёмочные испытания изделия.
 4. Определить последовательности сборки изделия и составить технологическую схему сборки.
 5. Дать анализ технологичности конструкции с точки зрения сборки изделия.
- К зачёту представляется пояснительная записка объёмом 10-12 стр. с приложением исходного чертежа, спецификации и схемы сборки.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет менее 30 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 30-40 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 41-50 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 51-60 баллов.

3. Шкала оценки

РГЗ(Р) считается сданным, если количество баллов составляет не менее 30 баллов (из 60 возможных).

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

Оценка	Сумма баллов за зачет в общем рейтинге
Отлично	51 –60
Хорошо	41 – 50
Удовлетворительно	30 – 40
Неудовлетворительно	менее 30

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р):

1. Конический редуктор.
2. Насос лопастной.
3. Насос горючего.
4. Насос шестеренчатый.
5. Редуктор заднего моста.
6. Редуктор коническо-цилиндрический.
7. Двухступенчатый редуктор с соосными валами без внутренней стенки в корпусе.
8. Червячно-цилиндрический двухступенчатый редуктор.
9. Редуктор конический прямозубый с вертикальным быстроходным и горизонтальным тихоходным валами.
10. Одноступенчатый червячный редуктор с вертикальным валом червячного колеса.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Технология сборки и монтажа», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-8, второй вопрос из диапазона вопросов 9-16 (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 МТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Технология сборки и монтажа»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ТМС _____ Рахимьянов Х.М.
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *менее 20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *20-26 баллов*.
- Ответ на экзаменационный 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 27-33 баллов.

- Ответ на экзаменационный 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, оценка составляет 34-40 баллов.

3. Шкала оценки

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

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

Оценка	Сумма баллов за зачет в общем рейтинге	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	34 – 40	87-100 (A+... B+)
Хорошо	27 – 33	73-86 (B...C)
Удовлетворительно	20 – 26	50-72 (C-... E)
Неудовлетворительно	менее 20	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология сборки и монтажа»:

1. Метод пригонки.
2. Метод регулировки.
3. Сварка плавлением.
4. Сварка давлением.
5. Получение соединений пайкой.
6. Получение соединений клепкой.
7. Получение соединений склеиванием.
8. Сборка резьбовых соединений.
9. Способы стопорения резьбовых соединений.
10. Сборка узлов с подшипниками качения.
11. Сборка цилиндрических зубчатых передач.
12. Сборка конических передач.
13. Сборка червячных передач.
14. Контроль бокового зазора.
15. Способы достижения правильности зацепления шестерен.
16. Балансировка сборочных единиц.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Технология сборки и монтажа», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках выполнения РГЗ студенты должны выполнить следующие требования:

1. Выделить 2-3 гладких соединений с натягом (посадка подшипников на вал, посадка зубчатых колёс на вал, запрессовка в корпус каких-либо деталей).
2. Выбрать метод получения соединения: запрессовка под действием осевой силы или тепловой (нагрев или охлаждение).
3. Рассчитать необходимое усилие запрессовки или температуру нагрева (охлаждения).
4. Определить такт выпуска и размер партии. Составить технологический процесс сборки в последовательности операций и переходов.
5. Вычертить технологические эскизы сборки (2 шт.) и контроля соединений (1 шт.) с указанием размеров, выдерживаемых при сборке, схемы установки деталей, изображением конструктивных элементов приспособлений.
6. Выполнить нормирование переходов и операций сборки с выравниванием длительности операций.
7. Оформить технологические карты процесса сборки.

Представляется пояснительная записка объемом 12-15 стр. с приложением комплекта карт техпроцесса сборки и технологических эскизов.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет менее 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 15-20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 21-25 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 26-30 баллов.

3. Шкала оценки

РГЗ(Р) считается сданным, если количество баллов составляет не менее 15 баллов (из 30 возможных).

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

Оценка	Сумма баллов за зачет в общем рейтинге
Отлично	26 – 30
Хорошо	21 – 25
Удовлетворительно	15 – 20
Неудовлетворительно	менее 15

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р):

1. Конический редуктор.
2. Насос лопастной.
3. Насос горючего.
4. Насос шестеренчатый.
5. Редуктор заднего моста.
6. Редуктор коническо-цилиндрический.
7. Двухступенчатый редуктор с соосными валами без внутренней стенки в корпусе.
8. Червячно-цилиндрический двухступенчатый редуктор.
9. Редуктор конический прямозубый с вертикальным быстроходным и горизонтальным тихоходным валами.
10. Одноступенчатый червячный редуктор с вертикальным валом червячного колеса.

Паспорт зачета

по дисциплине «Технология сборки и монтажа», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-9, второй вопрос из диапазона вопросов 10-18 (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 МТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Технология сборки и монтажа»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ТМС _____ Рахимьянов Х.М.
(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 *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 *10-13 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 14-17 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 составляет 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.

Оценка	Сумма баллов за зачет в общем рейтинге	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	18 – 20	87-100 (A+... B+)
Хорошо	14 – 17	73-86 (B...C)
Удовлетворительно	10 – 13	50-72 (C-... E)
Неудовлетворительно	менее 10	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Технология сборки и монтажа»:

1. Ручной сборочный инструмент.
2. Механизированный сборочный инструмент.
3. Сборочные приспособления.
4. Автоматизация сборочных работ.
5. Сборочные роботы.
6. Организационные формы сборки.
7. Оборудование и планировка рабочих мест.
8. Транспортное оборудование сборочного производства.
9. Основные понятия монтажа машин и механизмов.
10. Виды монтажных работ.
11. Установка машин на фундаменты.
12. Виды фундаментов.
13. Монтаж металлорежущего оборудования.
14. Приемка автомобилей в ремонт.
15. Разборка автомобилей и наружная мойка.
16. Механизация разборочных работ.
17. Очистка и обезжиривание деталей.
18. Контроль и сортировка деталей.