

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ)

Институт Авиации, наземного транспорта и энергетики

Кафедра технологии машиностроительных производств

Утверждаю

Проректор по ОД

 Н.Н. Маливанов

« 12 » сентября 2013 г.

Р515-1130962

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины

«Механическая обработка элементов конструкций»

Индекс по ФГОС ВПО (по учебному плану) БЗ.ВОД.1

Направление: 150100.62 Материаловедение и технология материалов

Вид профессиональной деятельности: бакалавр

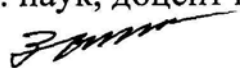
Профиль: «Материаловедение и технология новых материалов»;

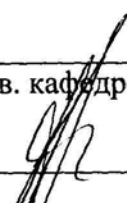
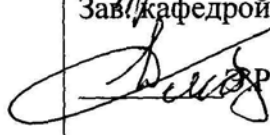
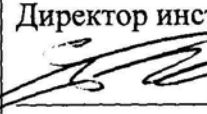
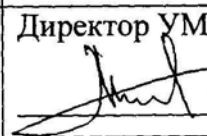
«Конструирование и производство изделий из композиционных
материалов».

Казань 2013

Рабочая программа составлена на основе требования Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к содержанию и уровню подготовки выпускника по направлению 150100.62, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ № 827 от 24 декабря 2009 г. (в редакции Приказов Минобрнауки РФ от 18.05.2011 г. №1657, от 31.05.2011 г. №1975) и в соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 150100.62, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ « 26 » декабря 2011 г., протокол № 11

Рабочую программу учебной дисциплины разработал:

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Технологии машиностроительных производств»  В.Ю.Зыков

Рабочая программа дисциплины	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
РЕКОМЕНДОВАНА	На заседании кафедры ТМП, ведущей дисциплину			Зав. кафедрой ТМП  Р.М.Ямбаев
СОГЛАСОВАНА	На заседании выпускающей кафедры МСиПБ			Зав. кафедрой МСиПБ  Р.Галимов
ОДОБРЕНА	Ученым советом института АНТЭ			Директор института АНТЭ  Э.С.Тарасевич
СОГЛАСОВАНА	Библиотека	КНИТУ-КАИ им. А.Н.Туполева Библиотека		Директор библиотеки  Е.А.Мартынова
СОГЛАСОВАНА	УМЦ университета			Директор УМЦ  А.А.Потапов

Раздел 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1.1. Целью изучения указанной дисциплины является освоение студентами процессов обработки материалов резанием, физико-механических основ и кинематики процесса резания, методов расчета оптимальных режимов резания для различных видов механической обработки.

Основные задачи изучения дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины студент должен усвоить:

- современные научные основы физико-механических процессов и кинематики резания;
- методики расчета и оптимизации режимов резания для различных видов механической обработки в т.ч. с использованием информационных технологий;
- схемы, способы и технологические возможности различных видов механической обработки, обеспечивающих высокую производительность и качество технологических процессов машиностроения.

1.1.2. Место дисциплины в учебном процессе.

Получение в процессе изучения дисциплины знания необходимые при проектировании прогрессивных технологических процессов машиностроения.

1.1.3. Междисциплинарное согласование

Дисциплина непосредственно связана и базируется на знании студентами следующих дисциплин учебного плана по специальности 150100.62: «Физика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Сопротивление материалов».

1.2.Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

1.2.1.Объём дисциплины

Таблица 1.

Объём дисциплины

Виды учебной работы	Общая трудоёмкость		Семестр	
	час	ЗЕ	6	
			час	ЗЕ
Общая трудоёмкость дисциплины	144	4	144	4
Аудиторные занятия	54	1,5	54	1,5
Лекции	36	1,0	36	1,0
Практические занятия	—	—	—	—
Лабораторные работы	18	0,5	18	0,5
Другие виды аудиторных занятий	—	—	—	—
Самостоятельная работа студента	54	1,5	54	1,5
Базовая СРС	18	0,5	18	0,5
Проработка учебного материала	18	0,5	18	0,5
Дополнительная СРС	36	1,0	36	1,0
Курсовой проект	—	—	—	—
Курсовая работа	—	—	—	—
Текущий контроль освоения учебного материала	—	—	—	—
Итоговый контроль: зачёт	36	1,0	36	1,0

1.2.2.Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Таблица 2.

Компетенции, предназначенные для освоения дисциплины

Коды формирующих компетенций	Наименование компетенций	Краткое содержание составляющих компетенций, предназначенных для освоения дисциплины
ОК–5	Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	Умение использовать нормативные правовые документы в производственной деятельности в области механической обработки материалов
ОК–12	Способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	Способность работать с информацией по технологическим процессам механической обработки в глобальных компьютерных сетях
ПК–2	Умение использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии	Умение использовать основные положения и методы гуманитарных и экономических наук при решении задач по обеспечению экономической эффективности и экологической безопасности технологических процессов механической обработки материалов
ПК–5	Владеть навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Владение навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов механической обработки материалов
ПК–8	Владения навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау.	Владеть навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической документации по технологическим процессам механической обработки

1.2.3. Характеристика уровней освоения компетенций

Таблица 3

Компетенция ОК–5к и ее составляющие, которые должны быть освоены при изучении дисциплины

Составляющие компетенции	Код составляющей компетенции	Содержание компетенции	Уровни освоения		
			Пороговый	Продвинутый	Превосходный
1	2	3	4	5	6
Когнитивная составляющая	ОК–5к	Знать нормативные правовые документы используемые в производственной деятельности в области механической обработки материалов	Знать нормативные правовые документы в области механической обработки используемые на данном предприятии	Знать нормативные правовые документы в области механической обработки используемые на данном предприятии и в отрасли	Знать нормативные правовые документы в области механической обработки используемые на данном предприятии, в отрасли и в масштабе государства
Операционная составляющая	ОК–5о	Уметь использовать нормативные правовые документы в производственной деятельности в области механической обработки материалов	Уметь использовать нормативные правовые документы в области механической обработки в рамках данного предприятия	Уметь использовать нормативные правовые документы в области механической обработки в рамках данного предприятия и в отрасли	Уметь использовать нормативные правовые документы в области механической обработки в рамках данного предприятия, в отрасли и в масштабе государства
Методическая составляющая	ОК–5м	Знать методику использования нормативных правовых документов в области механической обработки материалов	Знать методику использования нормативных правовых документов в области механической обработки материалов в рамках данного предприятия	Знать методику использования нормативных правовых документов в области механической обработки материалов в рамках данного предприятия и в отрасли	Знать методику использования нормативных правовых документов в области механической обработки материалов в рамках данного предприятия, в отрасли и в масштабе государства
Информационная составляющая	ОК–5и	Уметь применять информационные технологии при использовании нормативных правовых документов в области механической обработки материалов	Уметь применять информационные технологии при использовании нормативных правовых документов в области механической обработки материалов на данном предприятии	Уметь применять информационные технологии при использовании нормативных правовых документов в области механической обработки материалов на данном предприятии и в отрасли	Уметь применять информационные технологии при использовании нормативных правовых документов в области механической обработки материалов на данном предприятии, в отрасли и в масштабе государства
Аргументированная составляющая	ОК–5а	Уметь аргументировать обоснованность использования нормативных правовых документов в области механической обработки материалов	Уметь аргументировать обоснованность использования нормативных правовых документов в области механической обработки материалов на данном предприятии	Уметь аргументировать обоснованность использования нормативных правовых документов в области механической обработки материалов на данном предприятии и в отрасли	Уметь аргументировать обоснованность использования нормативных правовых документов в области механической обработки материалов на данном предприятии, в отрасли и в масштабе государства

Таблица 4

**Компетенция ОК-12 и ее составляющие, которые должны быть освоены
при изучении дисциплины**

Состав- ляющие- компетен- ции	Код состав- ляющей компетен- ции	Содержание ком- петенции	Уровни освоения		
			Пороговый	Продвинутой	Превосходный
1	2	3	4	5	6
Когнитив- ная состав- ляющая	ОК-12к	Знать информаци- онные технологии поиска и обмена информацией по технологическим процессам меха- нической обработ- ки в глобальных компьютерных сетях	Знать информаци- онные технологии по- иска и обмена ин- формацией по типо- вым технологиче- ским процессам ме- ханической обработ- ки в глобальных компьютерных сетях	Знать информаци- онные технологии поис- ка и обмена информа- цией по типовым и групповым техноло- гическим процессам механической обра- ботки в глобальных компьютерных сетях	Знать информаци- онные технологии поиска и обмена информацией по типовым , группо- вым и единичным технологическим процессам меха- нической обработ- ки в глобальных компьютерных се- тях
Операци- онная со- ставляющая	ОК-12о	Уметь применять информационные технологии поиска и обмена информа- ции по техноло- гическим процес- сам механической обработки в гло- бальных компью- терных сетях	Уметь применять информационные технологии поиска и обмена информации по типовым техноло- гическим процессам механической обра- ботки в глобальных компьютерных сетях	Уметь применять ин- формационные техно- логии поиска и обме- на информации по типовым и групповым технологическим процессам механиче- ской обработки в гло- бальных компьютер- ных сетях	Уметь применять информационные технологии поиска и обмена информа- ции по типовым, групповым и еди- ничным техноло- гическим процес- сам механической обработки в гло- бальных компью- терных сетях
Методиче- ская со- ставляющая	ОК-12м	Знать основные методы использо- вания информаци- онных технологий поиска и обмена информации по технологическим процессам меха- нической обработ- ки в глобальных компьютерных сетях	Знать основные ме- тоды использования информационных технологий поиска и обмена информации по типовым техноло- гическим процессам механической обра- ботки в глобальных компьютерных сетях	Знать основные мето- ды использования информационных технологий поиска и обмена информации по типовым и группо- вым технологическим процессам механиче- ской обработки в гло- бальных компьютер- ных сетях	Знать основные методы использо- вания информаци- онных технологий поиска и обмена информации по типовым, группо- вым и единичным технологическим процессам механи- ческой обработки в глобальных ком- пьютерных сетях
Информа- ционная состав- ляющая	ОК-12и	Уметь применять прикладные про- граммные средст- ва для поиска и обмена информа- ции по техноло- гическим процессам механической об- работки в гло- бальных компью- терных сетях	Уметь применять прикладные про- граммные средства для поиска и обмена информации по ти- повым технологиче- ским процессам ме- ханической обработ- ки в глобальных компьютерных сетях	Уметь применять прикладные про- граммные средства для поиска и обмена информации по типо- вым и групповым технологическим процессам механиче- ской обработки в гло- бальных компьютер- ных сетях	Уметь применять прикладные про- граммные средства для поиска и обме- на информации по типовым, группо- вым и единичным технологическим процессам механи- ческой обработки в глобальных ком- пьютерных сетях
Аргумент- ированная	ОК-12а	Уметь аргументи- рованно обосно-	Уметь аргументиро- ванно обоснован-	Уметь аргументиро- ванно обоснованность	Уметь аргументи- рованно обосно-

состав- ляющая		ванность использо- вания информа- ционных техноло- гий поиска и об- мена информации по технологиче- ским процессам механической об- работки в гло- бальных компью- терных сетях	ность использования информационных технологий поиска и обмена информации по типовым техноло- гическим процессам механической обра- ботки в глобальных компьютерных сетях	использования ин- формационных тех- нологий поиска и об- мена информации по типовым и групповым технологическим процессам механиче- ской обработки в гло- бальных компьютер- ных сетях	ванность использо- вания информаци- онных технологий поиска и обмена информации по типовым, группо- вым и единичным технологическим процессам механи- ческой обработки в глобальных ком- пьютерных сетях
-------------------	--	---	--	---	---

Таблица 5

**Компетенция ПК-2 и ее составляющие, которые должны быть освоены
при изучении дисциплины**

Состав- ляющая компетен- ции	Код со- став- ляющей компетен- ции	Содержание со- ставляющей компетен- ции	Уровни освоения составляющей компетенции		
			Пороговый	Продвинутый	Превосходный
Когнитив- ная состав- ляющая	ПК–2к	Знать основные положения и мето- ды гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности технологических процессов механической обработки	Знать основные положения и методы гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых технологических процессов механической обработки	Знать основные положения и методы гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых и групповых технологических процессов механической обработки	Знать основные положения и методы гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых, групповых и единичных технологических процессов механической обработки
Операци- онная со- ставляющая	ПК–2о	Уметь использовать основные положения и методы гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности технологических процессов механической обработки	Уметь использовать основные положения и методы гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых технологических процессов механической обработки	Уметь использовать основные положения и методы гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых и групповых технологических процессов механической обработки	Уметь использовать основные положения и методы гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых, групповых и единичных технологических процессов механической обработки
Методиче- ская со- ставляющая	ПК-2м	Знать методику использования основных положений гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности технологических процессов механической обра-	Знать методику использования основных положений гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых технологических процессов механиче-	Знать методику использования основных положений гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых и групповых технологических процессов механической обра-	Знать методику использования основных положений гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых, групповых и единичных технологических процессов механиче-

		ботки	ской обработки	ботки	ской обработки
Информационная составляющая	ПК–2и	Владеть информационными технологиями по методикам использования положений гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности технологических процессов механической обработки	Владеть информационными технологиями по методикам использования положений гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых технологических процессов механической обработки	Владеть информационными технологиями по методикам использования положений гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых и групповых технологических процессов механической обработки	Владеть информационными технологиями по методикам использования положений гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых, групповых и единичных технологических процессов механической обработки
Аргументированная составляющая	ПК–2а	Уметь аргументированно обосновать использование положений и методов гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности технологических процессов механической обработки	Уметь аргументированно обосновать использование положений и методов гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых технологических процессов механической обработки	Уметь аргументированно обосновать использование положений и методов гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых и групповых технологических процессов механической обработки	Уметь аргументированно обосновать использование положений и методов гуманитарных и экономических наук для обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности типовых, групповых и единичных технологических процессов механической обработки

Таблица 6

Компетенция ПК-5 и ее составляющие, которые должны быть освоены
при изучении дисциплины

Составляющая компетенции	Код составляющей компетенции	Содержание составляющей компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции		
			Пороговый	Продвинутый	Превосходный
Когнитивная составляющая	ПК–5к	Знать методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов механической обработки	Знать методы оценки, прогнозирования и оптимизации типовых технологических процессов механической обработки	Знать методы оценки, прогнозирования и оптимизации типовых и групповых технологических процессов механической обработки	Знать методы оценки, прогнозирования и оптимизации типовых, групповых и единичных технологических процессов механической обработки
Операционная составляющая	ПК–2о	Уметь использовать методы моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов механической обработки	Уметь использовать методы моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации типовых технологических процессов механической обработки	Уметь использовать методы моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации типовых и групповых технологических процессов механической обработки	Уметь использовать методы моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации типовых, групповых и единичных технологических процессов механической обработки
Методическая со-	ПК-2м	Владеть методикой моделирования,	Владеть методикой моделирования,	Владеть методикой моделирования,	Владеть методикой моделирования, оцен-

ставляющая		оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов механической обработки	оценки, прогнозирования и оптимизации типовых технологических процессов механической обработки	оценки, прогнозирования и оптимизации типовых и групповых технологических процессов механической обработки	ки, прогнозирования и оптимизации типовых, групповых и единичных технологических процессов механической обработки
Информационная составляющая	ПК0–2и	Владеть информационными технологиями по моделированию, оценке, прогнозированию и оптимизации технологических процессов механической обработки	Владеть информационными технологиями по моделированию, оценке, прогнозированию и оптимизации типовых технологических процессов механической обработки	Владеть информационными технологиями по моделированию, оценке, прогнозированию и оптимизации типовых и групповых технологических процессов механической обработки	Владеть информационными технологиями по моделированию, оценке, прогнозированию и оптимизации типовых, групповых и единичных технологических процессов механической обработки
Аргументированная составляющая	ПК–2а	Уметь аргументированно обосновать использование данных методов для моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов механической обработки	Уметь аргументированно обосновать использование данных методов для моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации типовых технологических процессов механической обработки	Уметь аргументированно обосновать использование данных методов для моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации типовых и групповых технологических процессов механической обработки	Уметь аргументированно обосновать использование данных методов для моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации типовых, групповых и единичных технологических процессов механической обработки

Таблица 7

Компетенция ПК-8 и ее составляющие, которые должны быть освоены
при изучении дисциплины

Составляющая компетенции	Код составляющей компетенции	Содержание составляющей компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции		
			Пороговый	Продвинутый	Превосходный
Когнитивная составляющая	ПК–8к	Знать методы сбора данных, анализа и обобщения научнотехнической информации, разработки и использования технической документации по технологическим процессам механической обработки	Знать методы сбора данных, анализа и обобщения научнотехнической информации, разработки и использования технической документации по типовым технологическим процессам механической обработки	Знать методы сбора данных, анализа и обобщения научнотехнической информации, разработки и использования технической документации по типовым и групповым технологическим процессам механической обработки	Знать методы сбора данных, анализа и обобщения научнотехнической информации, разработки и использования технической документации по типовым, групповым и единичным технологическим процессам механической обработки
Операционная составляющая	ПК–8о	Уметь использовать методы сбора данных, анализа и обобщения научнотехнической информации по технологическим процессам механической обработки	Уметь использовать методы сбора данных, анализа и обобщения научнотехнической информации по типовым технологическим процессам механической обработки	Уметь использовать методы сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации по типовым и групповым технологическим процессам механической обработки	Уметь использовать методы сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации по типовым, групповым и единичным технологическим процессам механической обработки

Методическая составляющая	ПК-8м	Владеть методиками сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, методиками разработки и использования технической документации по технологическим процессам механической обработки	Владеть методиками сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, методиками разработки и использования технической документации по типовым технологическим процессам механической обработки	Владеть методиками сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, методиками разработки и использования технической документации по типовым и групповым технологическим процессам механической обработки	Владеть методиками сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, методиками разработки и использования технической документации по типовым, групповым и единичным технологическим процессам механической обработки
Информационная составляющая	ПК-8и	Владеть информационными технологиями сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, информационными технологиями по разработке и использованию технической документации по технологическим процессам механической обработки	Владеть информационными технологиями сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, информационными технологиями по разработке и использованию технической документации по типовым технологическим процессам механической обработки	Владеть информационными технологиями сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, информационными технологиями по разработке и использованию технической документации по типовым и групповым технологическим процессам механической обработки	Владеть информационными технологиями сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, информационными технологиями по разработке и использованию технической документации по типовым, групповым и единичным технологическим процессам механической обработки
Аргументированная составляющая	ПК-8а	Уметь аргументированно обосновать использование этих методов сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, разработки и использования технической документации по технологическим процессам механической обработки	Уметь аргументированно обосновать использование этих методов сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, разработки и использования технической документации по типовым технологическим процессам механической обработки	Уметь аргументированно обосновать использование этих методов сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, разработки и использования технической документации по типовым и групповым технологическим процессам механической обработки	Уметь аргументированно обосновать использование этих методов сбора данных, анализа и обобщения научно-технической информации, разработки и использования технической документации по типовым, групповым и единичным технологическим процессам механической обработки

Раздел 2. Содержание учебной дисциплины и технология её освоения.

2.1. Структура дисциплины и трудоёмкость её освоения

Общая трудоёмкость дисциплины «Механическая обработка элементов конструкций» составляет 4 зачетные единицы или 144 часа.

Распределение фонда времени, объём часов учебной работы по видам занятий и самостоятельной работы студентов в соответствии с учебным планом представлены в таблице 8 для очной формы обучения.

Таблица 8.

Распределение фонда времени по семестрам, неделям и видам занятий

№ п/п	Наимено- вание раздела и темы	семестр	Неделя семестра	Всего часов	Виды учебной деятельности , включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в ча- сах)				Форма текущего кон- троля успеваемости (по неделям семестра)
					лекции	лаб. раб.	практ .зан.	самостоятельная раб.	
1.	Тема 1	6	1	3	2			1	Текущий контроль, ТТК-1
2.	Тема 2	6	2	3	2			1	Текущий контроль, ТТК-2
3.	Тема 3	6	3,4,5	14	6	5		3	Оценка уровня ос- воения учебного ма- териала, ТТК-3, ТТК-4, ТТК-5, ТПА-1
4.	Тема 4	6	6,7	15	4	9		2	Текущий контроль, ТТК-6, ТТК-7
5.	Тема 5	6	8,9	10	4	4		2	Текущий контроль ТТК-8, ТТК-9
6.	Тема 6	6	10,11	6	4			2	Оценка уровня освое- ния учебного мате- риала ТТК-10, ТТК-11, ТПА-2
7.	Тема 7	6	12,13	6	4			2	Текущий контроль, ТТК-12, ТТК-13
8.	Тема 8	6	14,15	6	4			2	Текущий контроль, ТТК-14, ТТК-15
9.	Тема 9	6	16	3	2			1	Текущий контроль ТТК-16
10.	Тема 10	6	17,18	6	4			2	Оценка уровня освое- ния учебного мате- риала ТТК-17, ТТК-18, ТПА-3
Всего за семестр				108/3	36/1,0	18/0,5		54/1,5	
Экзамен				36/1,0				36/1,0	Экзамен
Общая трудоёмкость (час/3Е)				144/4,0	36/1,0	18/0,5		90/2,5	

2.2.Содержание дисциплины

2.2.1.Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Содержание тем дисциплины представлены в таблице 9 с указанием компетенций, которые должны быть освоены при изучении темы, а также результатов их освоения.

Таблица 9

Тематический план дисциплины для студентов

№ п/п	Код темы	Код формируемых компетенций	Результаты освоения	Образовательные технологии
1	2	3	4	5
1	Тема 1	ОК–5 ПК–2	Знать: учебный материал темы. Уметь: рассчитывать экономическую эффективность процессов механической обработки.	Лекция –беседа и СРС.
2	Тема 2	ОК–12 ПК–8	Знать: учебный материал темы. Уметь: выбирать инструментальный материал режущего инструмента в зависимости от обрабатываемого материала	Лекция и СРС.
3	Тема 3	ОК–12 ПК–5	Знать: учебный материал темы. Уметь: рассчитывать силы зажима заготовки для различных приводов станочных приспособлений.	Лекции, лабораторная работа (интерактивная форма, 5 час), СРС. Оценка уровня освоения студентом изученного учебного материала.
4	Тема 4	ОК–12 ПК–5 ПК–8	Знать: учебный материал темы. Уметь: рассчитывать режимы операций точения.	Лекция, лабораторные работы (интерактивная форма 9 час) и СРС.
5	Тема 5	ОК–12 ПК–5 ПК–8	Знать: учебный материал темы. Уметь: рассчитывать режимы операций сверления.	Лекция, лабораторная работа (интерактивная форма 4 час) и СРС.
6	Тема 6	ОК–12 ПК–5 ПК–8	Знать: учебный материал темы. Уметь: рассчитывать режимы операций фрезерования.	Лекция и СРС. Оценка уровня освоения студентом изученного учебного материала.

7	Тема 7	ОК–12 ПК–5 ПК–8	Знать: учебный материал темы. Уметь: рассчитывать режимы операций протягивания.	Лекция и СРС.
8	Тема 8	ОК–12 ПК–5 ПК–8	Знать: учебный материал темы. Уметь: рассчитывать режимы операций нарезания зубьев.	Лекция и СРС.
9	Тема 9	ОК–12 ПК–5 ПК–8	Знать: учебный материал темы. Уметь: рассчитывать режимы операций резьбо-нарезания.	Лекция и СРС.
10.	Тема 10	ОК–12 ПК–5 ПК–8	Знать: учебный материал темы. Уметь: рассчитывать режимы операций абразивной обработки	Лекция и СРС. Оценка уровня освоения студентом изученного учебного материала и аттестация по дисциплине (в целом).

2.2.2.Содержание тем учебной дисциплины

Тема 1. Основы обработки материалов резанием [1, стр.6-21].

Роль механической обработки в обеспеченности требований по качеству, точности и надежности изделий авиастроения.

Основные понятия и определения процесса резания. Координатные плоскости. Углы и поверхности режущего клина. Схемы резания. Кинематика процесса резания – главное движение и движение подачи. Параметры режима резания и геометрии срезаемого слоя. Штучное время обработки. Методика расчета экономической эффективности процессов механической обработки.

Тема 2. Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам [1, стр.22-46].

Область применения углеродистых, легированных и быстрорежущих сталей, твердых сплавов, минералокерамики, сверхтвердых материалов. Состав, механические, теплофизические, химические свойства Абразивные инструментальные материалы.

Тема 3. Физико-механические основы процесса резания [1, стр.46-186].

Основные физико-химические явления при резании. Схема процесса деформирования материала зоны напряженно-деформированного состояния материала, усадка и наростообразования при резании. Основные типы стружек.

Силы резания, мощность резания. Измерение сил. Тепловые явления при резании. Уравнение теплового баланса. Методы измерения температур в зоне резания.

Износ и стойкость инструмента. Виды изнашивания и виды разрушений инструмента. Критерий износа. Факторы, влияющие на стойкость инструмента. Оптимальные износ и стойкость.

Смазка и охлаждение при резании. Физико-химическое воздействие смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) на процесс резания. Требования к СОТС. Виды СОТС и область их применения. Способы подвода СОТС в зону резания.

Вибрации при резании. Виды вибраций. Причины, вызывающие вибрации. Способы повышения устойчивости процесса резания. Конструкции виброгасителей.

Качество обработанной поверхности. Влияние состояния поверхностного слоя на её эксплуатационные характеристики. Анализ факторов влияющих на шероховатость и точность обрабатываемой поверхности. Явление наклепа при резании остаточные напряжения в поверхностном слое.

Тема 4. Обработка материалов [1, стр.312-325, 384-386].

Назначение и основные виды точения. Кинематика процесса. Параметры режима резания и силы резания при точении.

Методика интенсификации процесса резания при точении.

Тема 5. Обработка материалов сверлением [1, стр.350-384].

Назначение и основные виды осевой обработки. Кинематика процесса. Параметры режима резания и срезаемого слоя при сверлении, зенкеровании и развертывании. Силы резания. Особенности процесса резания. Методика расчета режимов резания при осевой обработке.

Тема 6. Обработка материала фрезерованием [1, стр.396-424].

Назначение, область применения и разновидность притягивания. кинематика процесса. Параметры режима резания и срезаемого слоя при протягивании. Схемы обработки и схемы резания при протягивании. Особенности процесса и силы резания.

Тема 7. Обработка материала протягиванием [1, стр.386-395, 425-427].

Назначение, область применения и разновидность протягивания кинематика процесса. Параметры резания и срезаемого слоя при протягивании. схемы обработки и схемы резания при протягивании. Особенности процесса и силы резания.

Тема 8. Зубонарезание [4, стр.143-161].

Методы нарезания зубчатых колес. Кинематика процессов фрезерования, долбления и протягивания зубьев методом копирования. Кинематика процессов фрезерования, долбления, строгания и резания зубьев методом обкатки. Параметры режима резания. Способы и кинематика процессов обработки при зубообделочных операциях.

Тема 9. Резьбонарезание [1, стр.428-465].

Способы и особенности нарезания различных типов резьб. Кинематика процессов нарезания резьб точением, фрезерованием, метчиками и плашками. Схема резания и параметры режима резания.

Тема 10. Абразивная обработка материалов [1, стр.428-575].

Назначение, область применения и особенности абразивной обработки. Схема резания абразивным зерном. Виды шлифования. Процесс резания и силы резания при шлифовании. Тепловые явления при шлифовании и их влияние на качество поверхностного слоя детали. Характеристики абразивного инструмента. Расчет режимов резания при шлифовании.

2.2.3. Содержание практических занятий

Таблица 10.

Лабораторный практикум

№ п/п	№ темы	Наименование лабораторных работ	Трудоём- кость (час)
1	Тема 3	Исследование температуры резания при точении	5
2	Тема 4	Исследование динамики точения . Исследование износа и стойкости токарных резцов	5 4
3	Тема 5	Исследование динамики сверления	4

2.2.4. Интерактивные формы образовательных технологий

Таблица 11

Показатели выполнения требований ФГОС

Показатель ФГОС	Требования ФГОС, %	Фактически, %
1. Удельный вес активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги), в %	не менее 20%	33%
2. Удельный вес занятий лекционного типа, в %	не более 40% в целом в учебном процессе	66%

2.3. Оценочные средства освоения учебной дисциплины и критерии оценок освоения компетенций.

2.3.1. Оценочные средства для текущего контроля освоения разделов учебной дисциплины.

Таблица 12

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п.п	№ раздела	№ тестового модуля	примечание
1	2	3	4
1	Тема №1	ТТК-1	
2	Тема № 2	ТТК-2	
3	Тема №3	ТТК-3	

4	Тема №4	ТТК-4	
5	Тема №5	ТТК-5	
6	Тема №6	ТТК-6	
7	Тема №7	ТТК-7	
8	Тема №8	ТТК-8	
9	Тема №9	ТТК-9	
10	Тема № 10	ТТК-10	

2.3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Таблица № 13

Оценочные средства для промежуточной аттестации

№п/п	№ раздела	№ тестового модуля	примечание
1	2	3	4
1	Темы №1, 2, 3	ТПА-1	
2	Тема № 4,5,6	ТПА-2	
3	Темы № 7, 8, 9, 10	ТПА-3	

*сборник тестовых материалов промежуточной аттестации, входящих в фонд оценочных средств по дисциплине.

2.3.3. Вопросы для самопроверки по дисциплине

1. Чем характеризуется процесс резания?
2. С какой поверхностью контактирует в процессе обработки задняя поверхность режущего лезвия инструмента?
3. На что влияет наростообразование при резании?
4. Какой материал относится к инструментальным материалам?
5. Какие из СОЖ являются эмульсиями?
6. Какой метод подвода СОЖ используется при глубоком сверлении отверстий?
7. Какие виды точения вы знаете?
8. Что является главным движением при точении?
9. Какие параметры резания при точении вы знаете?

10. По какой формуле определяется эффективная мощность резания?
11. Какой зависимостью связаны период стойкости режущего инструмента и скорость резания?
12. Что является главным движением при сверлении на вертикально-сверлильном станке?
13. Что является главным движением при фрезеровании?
14. Где целесообразно применять схему попутного фрезерования?
15. Что является главным движением при протягивании?
16. Какие схемы резания используются при протягивании?
17. Какие основные виды шлифования кругами вы знаете?
18. Каким методом производится нарезание зубчатых колес?
19. Каким инструментом по методу копирования производится нарезание зубчатых колес?
20. Каким инструментом по методу копирования производится нарезание зубчатых колес?
21. Какие зубчатые колеса нарезают червячными модульными фрезами?
22. Каким кругом по методу копирования производится зубошлифование?
23. Каким кругом по методу обкатки производится зубошлифование?
24. Что является главным движением при фрезеровании резьб?
25. В следствии чего обеспечивается более высокая точность обработки отверстий при зенкеровании?
26. В следствии чего обеспечивается высокая точность и качество обработки отверстий при зенкеровании?
27. УКакая керамика используется в качестве инструментального материала?
28. Сколько процентов углерода содержит углеродистая сталь?
29. Что является главным движением при шлифовании?
30. Чем характеризуется износ абразивных инструментов?

2.3.4. Критерии оценок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется, в основном, с использованием балльно-рейтинговой оценки работы.

Таблица 14

Критерии оценки успеваемости

I-аттестация	II-аттестация	III-аттестация	Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС
Баллы, 30	Баллы, 30	Баллы, 40		
27	25	38	5	от 86 до 100
28	26	24	4	от 71 до 85
14	16	30	3	от 51 до 70
12	12	20	2	до 51

Таблица 15

Критерии оценок усвоения компетенций

Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
Отлично (зачтено)	Освоен превосходный уровень всех составляющих компетенций ОК–5, ОК–12, ПК–2, ПК–5, ПК–8, табл.3, табл.4, табл.5, табл.6, табл.7.
Хорошо (зачтено)	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОК–5, ОК–12, ПК–2, ПК–5, ПК–8, табл.3, табл.4, табл.5, табл.6, табл.7.
Удовлетворительно (зачтено)	Освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОК–5, ОК–12, ПК–2, ПК–5, ПК–8, табл.3, табл.4, табл.5, табл.6, табл.7.
Неудовлетворительно (незачтено)	Не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОК–5, ОК–12, ПК–2, ПК–5, ПК–8, табл.3, табл.4, табл.5, табл.6, табл.7.

Раздел 3. Обеспечение дисциплины

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кугульдинов С.Д., Ковальчук А.К., Портнов И.И. Технология обработки конструкционных материалов: Учебник для вузов 2-е стер. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2008, 672 с.: ил.

2.Солоненко В.Г., Рыжкин А.А. Резание металлов и режущие инструменты: Учеб. Пособие для вузов – М.: Высшая школа, 2007, 415 с. ил.

б)дополнительная литература

3.Коровин Е.М., Зыков В.Ю. Расчет режимов резания конструктивных материалов: Учебное пособие – Казань, Изд-во Казан. Гос. Техн. Ун-та, 2002. – 47 с.

4.Технология обработки конструкционных материалов: Учеб. Для машиностр. спец. вузов / П.Г.Петруха, А.И. Марков, П.Д. Беспяхотный и др.: Под ред. П.Г.Петрухи – И.: Высшая школа, 512 с.: ил.

в)литература по организации образовательной деятельности.

5.Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Механическая обработка элементов конструкций» , КНИТУ–КАИ, 2013. 27 с.

3.2.Кадровое обеспечение

3.2.1.Базовое образование преподавателей

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью.

3.2.2.Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Преподаватель должен иметь ученую степень и (или) ученое звание соответствующее профилю преподаваемой дисциплины или иметь профессионально-предметную квалификацию в области технологической деятельности.

3.2.3.Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 5 лет); практический опыт работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов

технологических служб (не менее 10 лет); имеющие сертификат о повышении квалификации по профилю, соответствующему преподаваемой дисциплине.

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

3.3.1. Учебные лаборатории (классы)

Специализированная лаборатория «Формообразования и режущего инструмента» на 20 рабочих мест.

3.3.2. Основное технологическое обеспечение учебного процесса по дисциплине:

- токарно-винторезный станок SV18RA;
- вертикально-фрезерный станок 6H13;
- вертикально-сверлильный станок 2H135;
- комплекты УСП, кондуктора, станочные приспособления различных типов;
- комплекты режущего инструмента различных типов.

3.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.4.1. Введение

Изучение дисциплины проводится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Для успешного усвоения материала необходимо предоставить каждому студенту в электронном виде материал, отражающий основные положения теоретических основ и практических навыков дисциплины.

В качестве примера оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предлагается использовать тестовые задания.

3.4.2. Методические рекомендации для преподавателя.

Лекционные занятия проводятся в форме лекций. При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контролировать усвоение материала основной массой студентов, путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы.
2. Проверить планы выполнения лабораторных работ, подготовленные студентом дома.
3. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные.
4. Проверить и выставить зачет по лабораторной работе.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирования эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно выполнить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Для контроля самостоятельной работы студента используются следующие формы, методы и технологии контроля:

Формы контроля:

1. Тестирование студентов по каждому разделу дисциплины.
2. Самоотчет (опрос по вопросам самопроверки по темам и разделам дисциплины).

Методы контроля:

- Лабораторные работы;

- Подготовка к экзамену по дисциплине.

Технология контроля: балльная оценка по результатам выполненной самостоятельной работы по каждой теме или разделу.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов может проводиться одновременно с текущим и промежуточным контролем знаний студентов. Результаты контроля самостоятельной работы студентов должны учитываться при осуществлении итогового контроля по дисциплине. Педагогическими критериями оценки результатов организованной самостоятельной работы студентов являются:

- освоение студентами учебного материала на уровне приобретаемых компетенций;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;
- творческий подход к выполнению самостоятельной работы;
- уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, их сила и слабости, способность критического отношения к информации;
- уровень владения устным и письменным общением.

3.4.3. Методические рекомендации для студентов.

Для изучения дисциплины «Механическая обработка элементов конструкций» рекомендуется использовать следующие источники:

1. Учебники и учебные пособия и интернет-ресурсы (литература по п.3.1.).

Дидактический материал по всем разделам курса «Механическая обработка элементов конструкций»:

Тестовые задания для контроля знаний по каждой теме рабочей программы;

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ.

Раздел 4.Вносимые изменения и утверждения

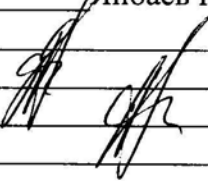
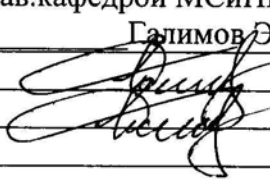
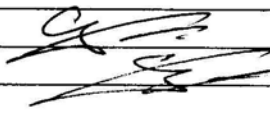
4.1.Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

Лист регистрации изменений

№	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. ведущей кафедрой Зав.кафедрой ТМП _____ Янбаев Р.М.	«Согласовано» Зав. выпускающей кафедрой Зав.кафедрой МСиПБ _____ Галимов Э.Р.	«Согласовано» Директор института АНТЭ _____ Тарасевич С.Э.
1	2	3	4	5	6	7

4.2. Лист утверждения рабочей программы учебной дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав.ведущей кафедрой Зав.кафедрой ТМП _____ Янбаев Р.М.	«Согласовано» Зав.выпускающей кафедрой Зав.кафедрой МСиПБ _____ Галимов Э.Р.	«Согласовано» Директор института АНТЭ _____ С.Э.Тарасевич
2013/2014			
2014/2015			
2015/2016			
2016/2017			
2017/2018			