

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегемович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 20.10.2021 16:45:59

Уникальный программный ключ:


d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00329a085e3a993ad10006a88e9a1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Лениногорский филиал

Кафедра Технологии машиностроения и приборостроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
Шамсутдинов
2017 г.
Регистрационный номер 0428.78/17-38



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Допуски и посадки в машиностроении»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.07.02**

Направление подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

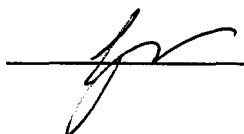
Виды профессиональной деятельности: **производственно-технологическая; проектно-конструкторская**

Лениногорск 2017 г.


Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1000, и в соответствии с рабочим учебным планом направления 15.03.05, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г., протокол №6.

Рабочую программу дисциплины (модуля) разработал:

доцент кафедры технологии машиностроения и приборостроения

 Лустин А.Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры ТМиП, протокол № 2 от 01.09.2017г.

Заведующий кафедрой ТМиП, к.т.н., доцент  Г.С. Горшенин

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	кафедра ТМиП	01.09.2017	2	 зав. кафедрой ТМиП Г.С. Горшенин
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	01.09.2017	2	 Председатель УМК З.И. Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	01.09.2017		 Библиотекарь А.Г. Страшнова

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины (модуля)

Основной целью освоения дисциплины «Допуски и посадки в машиностроении» у будущих бакалавров является формирование умений и навыков применения методов и средств обеспечения требуемой точности и взаимозаменяемости деталей и их соединений при проектировании технологических процессов и эксплуатации технологических систем.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Формирование умений и навыков применения методов установления оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля;

Формирование умений и навыков применения методов нормирования, анализа и контроля точности типовых соединений деталей машин и механизмов;

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Допуски и посадки в машиностроении» входит в состав вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 Дисциплины (модули).

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1.5 компетенций:

Компетенция: ПК-5

Предшествующие дисциплины: Метрология, стандартизация и сертификация

Одновременные дисциплины: Детали машин; Управление системами и процессами в машиностроении; Основы управления технологическими системами.

Последующие дисциплины: Технология машиностроения; Проектирование машиностроительных производств; Экономика; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Компетенция: ПК-19

Предшествующие дисциплины: Метрология, стандартизация и сертификация; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Дисциплины, изучаемые одновременно: Электротехника и электроника; Оборудование машиностроительных производств; Теория автоматического управления.

Последующие дисциплины: Автоматизация технологической подготовки производства; Экономика машиностроительного производства; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция: ПК-20

Предшествующие дисциплины: Экология.

Дисциплины, изучаемые одновременно: Нормирование точности в машиностроении.

Последующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности; Технология машиностроения; Диагностика и обеспечение безопасности технологических процессов и оборудования; Производственная технологическая практика; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.4. Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов работы)

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр:			
	в ЗЕ	в час	5		6	
			в ЗЕ	в час	в ЗЕ	в час
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5	180	4	144	1	36
Контактная работа обучающихся с преподавателем	<i>1,5</i>	<i>54</i>	<i>1,5</i>	<i>54</i>		

(аудиторные занятия)						
Лекции	0,5	18	0,5	18		
Лабораторные работы	0,5	18	0,5	18		
Практические занятия	0,5	18	0,5	18		
Самостоятельная работа студента	2,5	90	1,5	54		
Проработка учебного материала	1,5	54	1,5	54		
Курсовой проект	Не предусмотрен					
Курсовая работа	1	36			1	36
<i>Подготовка к промежуточной аттестации</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>1</i>	<i>36</i>		
Промежуточная аттестация:			экзамен		Курсовая работа	

Таблица 1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр:	
	в ЗЕ	в час	7	
			в ЗЕ	в час
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5	180	5	180
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	<i>0,61</i>	<i>22</i>	<i>0,61</i>	<i>22</i>
Лекции	0,22	8	0,22	8
Лабораторные работы	0,22	8	0,22	8
Практические занятия	0,17	6	0,17	6
Самостоятельная работа студента	4,14	149	4,14	149
Проработка учебного материала	3,14	113	3,14	113
Курсовой проект	Не предусмотрен			
Курсовая работа	1	36	1	36
<i>Подготовка к промежуточной аттестации</i>	<i>0,25</i>	<i>9</i>	<i>0,25</i>	<i>9</i>
Промежуточная аттестация:	экзамен			

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ПК-5 – способностью 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, оформлению законченных проектно-конструкторских работ</i>			

<p>Знание (ПК-53) законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по стандартизации, сертификации и управлению качеством; знать порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.</p>	<p>Имеет представление о законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по стандартизации, сертификации и управлению качеством</p>	<p>Знает особенности нормативных правовых актов, методических материалов по стандартизации, сертификации и управлению качеством</p>	<p>Знает законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации и управлению качеством; знать порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации</p>
<p>Умение (ПК-5У) применять законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации и управлению качеством; знать порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.</p>	<p>Умеет анализировать законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации и управлению качеством</p>	<p>Умеет применять законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации и управлению качеством</p>	<p>Умение на основе теоретических знаний выбирать наиболее оптимальные варианты разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации</p>
<p>Владение (ПК-5В) способностью 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.</p>	<p>Владение способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов</p>	<p>Владение способностью 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)</p>	<p>Владение способностью 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.</p>
<p>ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией</p>			

<p>Знание (ПК-19З) современных методов организации работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики.</p>	<p>Имеет представление о современных методах по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации технологических процессов</p>	<p>Знает особенности выполнения работы по доводке и освоению технологических процессов, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения и управления выпускаемой продукцией</p>	<p>Знает современные методы организации работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики</p>
<p>Умение (ПК-19У) использовать современные методы организации работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики.</p>	<p>Умеет выполнять работы по действующим на предприятии нормативным документам для типовых технологических процессов</p>	<p>Умеет выполнять работы по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов</p>	<p>Умеет использовать современные методы организации работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики</p>

<p>Владение (ПК-19В) современными методами организации работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики.</p>	<p>Владение современными методами работы по действующим на предприятии нормативным документам для типовых технологических процессов</p>	<p>Владение современными методами по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов</p>	<p>Владение современными методами организации работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики</p>
<p><i>ПК-20 способностью 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></p>			
<p>Знание (ПК-20З) документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.</p>	<p>Имеет представление о документах, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>	<p>Знает особенности документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>	<p>Знает документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>
<p>Умение (ПК-20У) осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств.</p>	<p>Имеет представление о типовых методах контроля за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств</p>	<p>Умеет осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств на основе типовых методах.</p>	<p>Умение на основе теоретических знаний выбирать наиболее оптимальные варианты средств и методов контроля за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств</p>
<p>Владение (ПК-20В) навыками применения нормативно-правовых актов в области конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, машиностроительных производств.</p>	<p>Владеет навыками поиска нормативно-правовой базы в области конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств</p>	<p>Владеет навыками применения нормативно-правовых актов в области конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств</p>	<p>Владеет навыками применения нормативной базы в области конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств</p>

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины (модуля) и ее трудоемкость

Таблица 3а

Распределение фонда времени по видам занятий
Очная форма

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Общая характеристика допусков и посадок							ФОС ТК-1
Тема 1.1 Взаимозаменяемость. Допуски. Посадки	16	2	6	2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 1.2. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для гладких соединений	16	2	6	2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 1.3. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость	10	2	-	2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Раздел 2. Выбор посадок							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Посадки в резьбовых соединениях	16	2	6	2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 2.2. Выбор посадок для подшипников качения	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Раздел 3 Расчеты точности и нормирование							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Допуски зубчатых колес	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.2. Расчет размерных цепей	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.3. Нормирование точности размеров в машиностроении	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Экзамен	36					ПК-5, ПК-19, ПК-20	ФОС ПА-1
Курсовая работа	36				36	ПК-5, ПК-19, ПК-20	ФОС ПА-2
ИТОГО:	180	18	18	18	90		

Таблица 3б

Распределение фонда времени по видам занятий
Заочная форма

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		

		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Общая характеристика допусков и посадок							ФОС ТК-1
Тема 1.1 Взаимозаменяемость. Допуски. Посадки	173	0,5	4	0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 1.2. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для гладких соединений	17	0,5	4	0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 1.3. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость	13,5	1		0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Раздел 2. Выбор посадок							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Посадки в резьбовых соединениях	13,5	1		0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 2.2. Выбор посадок для подшипников качения	13,5	1		0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Раздел 3 Расчеты точности и нормирование							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Допуски зубчатых колес	14	1		1	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.2. Расчет размерных цепей	14	1		1	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.3. Нормирование точности размеров в машиностроении	19	1		1	17	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	13,5	1		0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Курсовая работа	36				36	ПК-5, ПК-19, ПК-20	ФОС ПА-2
Экзамен	9					ПК-5, ПК-19, ПК-20	ФОС ПА-1
ИТОГО:	180	8	8	6	149		

Таблица 4

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)		
	ПК-5		
	ПК-5З	ПК-5У	ПК-5В
Раздел 1			
Тема 1.1	+		
Тема 1.2	+	+	
Тема 1.3.			+
Раздел 2			
Тема 2.1	+	+	+
Тема 2.2	+	+	+
Раздел 3			
Тема 3.1		+	+
Тема 3.2		+	+
Тема 3.3.		+	+
Тема 3.4.		+	+
ПК-19			
	ПК-19З	ПК-19У	ПК-19В
Раздел 1			
Тема 1.1	+		
Тема 1.2	+	+	
Тема 1.3.			+
Раздел 2			

Тема 2.1	+	+	+
Тема 2.2	+	+	+
Раздел 3			
Тема 3.1		+	+
Тема 3.2		+	+
Тема 3.3.		+	+
Тема 3.4.		+	+
ПК-20			
	ПК-20З	ПК-20У	ПК-20В
Раздел 1			
Тема 1.1	+		
Тема 1.2	+	+	
Тема 1.3.			+
Раздел 2			
Тема 2.1	+	+	+
Тема 2.2	+	+	+
Раздел 3			
Тема 3.1		+	+
Тема 3.2		+	+
Тема 3.3.		+	+
Тема 3.4.		+	+

2.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Общая характеристика допусков и посадок

Тема 1.1. Взаимозаменяемость. Допуски. Посадки

Взаимозаменяемость и виды взаимозаменяемости: полная, неполная, внешняя, внутренняя. Размеры и параметры. Номинальный размер. Действительный размер. Предельные размеры. Отклонение. Действительное отклонение. Предельные отклонения. Допуск. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Соединения и посадки. Зазор. Натяг. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Допуск посадки.

Литература: [1]; [2]

Тема 1.2. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для гладких соединений

Точность. Квалитет. Единица допуска. Основное отклонение. Система вала. Основной вал. Система отверстия. Основное отверстие. Посадки в системе отверстия. Посадки в системе вала. Комбинированные посадки. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических поверхностей, ГОСТ 25347-82. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Расчет и выбор посадок с натягом. Вероятность получения зазора и натяга в переходных посадках.

Литература: [1]; [2]

Тема 1.3. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость.

Отклонения формы и прилегающий элемент. Отклонение от прямолинейности. Отклонение от плоскостности. Отклонение от круглости. Отклонение профиля продольного сечения. Отклонение от цилиндричности. Отклонения и допуски расположения. Базовый элемент. Отклонение от перпендикулярности. Отклонение от параллельности. Отклонение от соосности. Отклонение от симметричности. Позиционный допуск. Допуск пересечения осей. Суммарные допуски формы и расположения. Шероховатость поверхности, ГОСТ 25142.. Среднее арифметическое отклонение профиля Ra. Высота неровностей профиля по десяти точкам Rz. Наибольшая высота неровностей профиля Rmax. Средний шаг неровностей профиля. Средний шаг неровностей профиля по вершинам. Относительная опорная длина. Обозначение шероховатости на чертежах.

Литература: [1]; [2]

Раздел 2. Выбор посадок

Тема 2.1. Посадки в резьбовых соединениях.

Стандартные резьбы общего и специального назначения. Основные параметры метрической крепежной резьбы. Общие принципы взаимозаменяемости резьбовых соединений. Отклонение

шага и угла профиля. Приведенный средний диаметр резьбы. Допуски и посадки резьб. Обозначение точности и посадок резьбы.

Литература: [1]

Тема 2.2. Выбор посадок для подшипников качения.

Основные присоединительные размеры подшипников качения. Качество подшипников качения. Классы точности подшипников качения. Выбор посадок для подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников: местное, циркуляционное и колебательное. Требования к посадочным поверхностям для подшипников качения. Условное обозначение подшипниковых посадок. Литература: [1]; [2]

Раздел 3. Расчеты точности и нормирование

Тема 3.1. Допуски зубчатых колес

Назначение зубчатых передач. Кинематическая точность передачи. Плавность работы передачи. Контакт зубьев в передаче. Боковой зазор. Степени точности зубчатых колес и передач. Виды сопряжения зубчатых колес. Минимальный боковой зазор. Виды допусков на вид сопряжения. Классы отклонений межосевых расстояний. Обозначение точности зубчатых колес и передач. Выбор степени точности и контролируемых параметров зубчатых передач. Комплексы контроля.

Литература: [1]; [2]

Тема 3.2. Расчет размерных цепей

Размерная цепь. Замыкающее звено и составляющие звенья. Схема размерной цепи. Увеличивающие и уменьшающие звенья. Прямая и обратная задача. Расчет размерных цепей методом max & min, область применения данного метода. Компенсирующее звено. Расчет размерных цепей теоретико-вероятностным методом.

Литература: [1]; [2]

Тема 3.3. Нормирование точности размеров в машиностроении

Общие положения по нормированию требований к точности в машиностроении. Точность, виды точности. Цели нормирования требований точности в машиностроении. Взаимозаменяемость. Нормирование точности размеров в машиностроении. Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках.

Литература: [1]; [2]

Тема 3.4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений

Нормирование точности размеров и выбор посадок подшипников качения. Нормирование точности зубчатых колес и передач. Нормы кинематической точности, плавности работы, полноты контакта, бокового зазора. Допуски и посадки элементов прямобоочных шлицевых соединений.

Литература: [1]; [2]

Лабораторные занятия

Таблица 5

№ темы	Тема лабораторной работы	трудоемкость
1.1	Общие сведения о посадках. Расчёт посадок.	6ч
1.2	Определение предельных отклонений и построение полей допусков для гладких цилиндрических соединений	6ч
2.1	Образование посадок в системе отверстия и системе вала	6ч

2.3 Курсовой проект /курсовая работа

Типовая тема курсовой работы: «Допуски и посадки типовых соединений». Курсовая работа выполняется по вариантам.

Целью курсовой работы является подбор посадок для указанных соединений, простановка допусков, а также выбор и проектирование средств измерений и контроля размеров.

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

Таблица 6

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1.	Раздел 1	ФОС ТК-1	Средства текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-1)
2.	Раздел 2	ФОС ТК-2	Отчет о выполнении лабораторных работ. Тест текущего контроля дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-2)
3.	Раздел 3	ФОС ТК-3	Отчет о выполнении лабораторных работ. Средства текущего контроля дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-3)

Типовые оценочные средства для текущего контроля

ТК 1

Размеры и параметры.

Отклонение (действительное, предельное).

Допуск. Поле допуска.

ТК2

Приведенный средний диаметр резьбы

Допуски и посадки резьб

ТК3

Классы отклонений межосевых расстояний

Обозначение точности зубчатых колес и передач.

Точность, виды точности

Цели нормирования требований точности в машиностроении

Нормы полноты контакта

Нормы бокового зазора

3.2. Оценочные средства для промежуточного контроля

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

Первый этап: типовые тестовые задания

1. Разность между действительными размерами отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала это

-натяг

-зазор

-пробел

2. Переходные посадки характеризуются:

-наименьшим натягом

-наибольшим натягом

-наименьшим зазором

-наибольшим зазором

-окружность максимального диаметра, описанная вокруг реального профиля наружной поверхности вращения

Вопросы к экзамену

1. Точность. Квалитет.
2. Единица допуска. Основное отклонение.
3. Посадки в системе отверстия.
4. Посадки в системе вал.
5. Комбинированные посадки.
6. ЕСДП для гладких цилиндрических поверхностей.
7. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах.
8. Расчет и выбор посадок с натягом.
9. Вероятность получения зазора и натяга в переходных посадках.
10. Отклонения формы и прилегающий элемент
11. Отклонение от прямолинейности.
12. Отклонение от плоскостности
13. Отклонение от круглости
14. Отклонение профиля продольного сечения
15. Отклонение от цилиндричности
16. Отклонения и допуски расположения
17. Отклонение от перпендикулярности.
18. Отклонение от параллельности
19. Отклонение от соосности
20. Отклонение от симметричности
21. Позиционный допуск
22. Взаимозаменяемость и виды взаимозаменяемости
23. Размеры и параметры.
24. Отклонение действительное, предельное).
25. Допуск. Поле допуска.
26. Схема расположения полей допуска.
27. Соединения и посадки.
28. Зазор. Натяг. Посадки с зазором, с натягом.
29. Переходные посадки.
30. ЕСДП для гладких соединений
31. Допуск пересечения осей
32. Шероховатость поверхности, ГОСТ 25142. Параметры шероховатости
33. Среднее арифметическое отклонение профиля Ra
34. Высота неровностей профиля по десяти точкам Rz.
35. Наибольшая высота неровностей профиля Rmax.
36. Средний шаг неровностей профиля. Средний шаг неровностей профиля по вершинам.
37. Обозначение шероховатости на чертежах
38. Стандартные резьбы общего и специального назначения
39. Основные параметры метрической крепежной резьбы
40. Общие принципы взаимозаменяемости резьбовых соединений.
41. Отклонение шага и угла профиля
42. Приведенный средний диаметр резьбы
43. Допуски и посадки резьб
44. Обозначение точности и посадок резьбы.
45. Схема размерной цепи. Увеличивающие и уменьшающие звенья
46. Прямая и обратная задача.
47. Расчет размерных цепей методом max & min, область применения данного метода.
48. Компенсирующее звено.
49. Расчет размерных цепей теоретико-вероятностным методом
50. Основные присоединительные размеры подшипников качения
51. Качество подшипников качения
52. Классы точности подшипников качения

53. Выбор посадок для подшипников качения
54. Виды нагружения колец подшипников
55. Требования к посадочным поверхностям для подшипников качения
56. Условное обозначение подшипниковых посадок
57. Назначение зубчатых передач
58. Кинематическая точность передачи. Плавность работы передачи.
59. Контакт зубьев в передаче. Боковой зазор
60. Степени точности зубчатых колес и передач
61. Виды сопряжения зубчатых колес
62. Минимальный боковой зазор
63. Виды допусков на вид сопряжения
64. Классы отклонений межосевых расстояний
65. Обозначение точности зубчатых колес и передач.
66. Выбор степени точности и контролируемых параметров зубчатых передач.

Комплексы контроля

67. Размерная цепь. Замыкающее звено и составляющие звенья

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проведение экзамена проводится в два этапа: **тестирование и письменного задания.**

- на **первом этапе** (для всех обучающихся) с помощью фондов оценочных средств по промежуточной аттестации определяется соответствие освоения учебной дисциплины обучающимися пороговому уровню оценке («удовлетворительно»);

- на **втором этапе** (для обучающихся, успешно прошедших первый этап и желающих получить более высокую оценку (баллы) определяется письменно с помощью фондов оценочных средств по промежуточной аттестации соответствие освоения учебной дисциплины обучающимися продвинутому или превосходному уровням (оценке «хорошо» или «отлично»).

3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Таблица 7

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций	от 86 до 100	Отлично
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций	от 71 до 85	Хорошо
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно
Не освоил пороговый уровень усвоения Компетенций	до 51	Неудовлетворительно

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Назарычев А.П. Расчет допусков и посадок соединений с подшипниками скольжения и качения [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. - Казань: Издательство КГТУ, 2007. - 86 с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1421/793474_0000.pdf/index.html
2. Клименков С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Минск: Новое знание, 2013. 248 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/43874/#1>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Иванова В.Н., Абзалов А.Р. Нормирование точности в машиностроении с применением систем CAD/CAM/CAE [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. - Казань: Издательство КГТУ, 2011. - 152 с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1382/811775_0000.pdf/index.html
2. Зубарев Ю.М., Косаревский С.В. Автоматизация координатных измерений в машиностроении. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб: Лань, 2017. - 160 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93000/#2>

4.1.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Анухин В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие – СПб; Питер, 2012. 256с.
2. Назарычев А.П. Расчет допусков и посадок соединений с подшипниками скольжения и качения [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. - Казань: Издательство КГТУ, 2007. - 86 с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1421/793474_0000.pdf/index.html
3. Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие / Курмаз Л.В. - М: Высшая школа, 2007. - 455 с.

4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций, лабораторных и практических занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Прочтение будущей лекции по электронному конспекту лекций, ознакомление с будущей темой практических и лабораторных занятий. Работа студента при проведении расчетов будет способствовать освоению практических навыков по нормированию точности в машиностроении.

4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Содержание дисциплины излагается на лекциях в тематической последовательности. Практические занятия направлены на более глубокое изучение наиболее сложных тем.

Для контроля знаний студентов используются текущая аттестация (тесты) и промежуточная аттестация, проводимая в виде экзамена и зачета по курсовой работе. В ходе аттестаций обучающемуся начисляются заработанные баллы. Каждому количеству баллов соответствует определенная оценка успеваемости. Преподаватель обязан вести учет качества работы студентов и выражать его в балльной форме в ведомостях успеваемости.

4.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1 Основное информационное обеспечение

- e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева
- elibrary.ru – Научная электронная библиотека
- e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»

- ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс
- <http://znanium.com>

4.2.2. Дополнительное справочное обеспечение

1. ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Нанесение размеров и предельных отклонений

2. ГОСТ 25346-2013 Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические.

4.2.3. Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft® Windows Professional 7 Russian
- Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian
- Apache OpenOffice (свободная лицензия),
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8
- CAD/CAM/CAPP система ADEM.
- Техэксперт.

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области допусков и посадок в машиностроении, нормирования точности деталей и узлов и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в предметной области.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности в области допусков и посадок, нормирования точности деталей и узлов, выполненных в течение трех последних лет.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в предметной области на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее предметной области, либо в области педагогики.

4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации учебного процесса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Таблица 8

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Все разделы	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К. 202)	- мультимедийный проектор ; - ноутбук ; - настенный экран ; - акустические колонки (1 комплект); - учебные столы , стулья ; - доска ; - стол преподавателя ; - учебно – наглядные пособия.	1 1 1 1 22; 22 1 1

	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К. 108)	<ul style="list-style-type: none"> - учебные столы , стулья ; - доска ; - стол преподавателя ; - учебно – наглядные пособия. 	8; 16 1 1
	Учебная аудитория (Лаборатория измерительных средств) (К. 115)	<ul style="list-style-type: none"> - микрометр гладкий мк-25кл 1(0-25); - микрометр гладкий мк-50кл 1(25-50); - индикатор часового типа ИЧ-10 б/ушк кл.1; - штангензубомер ШЗН-18, стойка МС-29 с индикатором; - штатив Ш-II; штатив Ш-III; - угломер с нониусом 5УМ; - плита поверочная чугунная 400x400; - набор шупов №2 100мм; - набор шупов №3 100мм; - ОПС Т (2,5; 1,25; 25; 0,63; 0,32)сталь; - угломер с нониусом М1005(М127) тип 2(синус); - нутромер индикаторный НИ-50М/0,01 кл.1; - индикатор часового типа ИЧ-25кл.1 Штангенрейсмас ШР-250-0.05; - угломер 2 УРИ; - шкафы для инструмента; - учебные столы; стулья; - доска, - учебно – наглядные пособия. 	7; 16 1
	Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л. 301)	<ul style="list-style-type: none"> персональный компьютер (графические станции) (15шт), включенные в локальную сеть с выходом в Internet; (Л. - ЖК монитор 22”; -мультимедиа-проектор ; - проекционный экран ; - локальная вычислительная сеть; - столы компьютерные ; - столы учебные, стулья ; - доска ; - стол преподавателя ; - учебно – наглядные пособия. 	15 15 1 1 15 8; 28 1 1
	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (Л. 208)	<ul style="list-style-type: none"> - набор чертежных измерительных инструментов; - учебные столы , стулья; - доска ; - учебно – наглядные пособия. 	15; 30 1

5. Вносимые изменения и утверждения

5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. кафедрой	«Согласовано» председатель УМК филиала
1	2	3	4	5	6
1.	4.2.3	25.10.17	Добавить:- NXAcademicBundle		
2.	титульный лист	09.01.18	Наименование кафедры читать в следующей редакции: Кафедра машиностроения и информационных технологий		
3.	4.2.3	30.01.18	Добавить: - Справочник конструктора ASKON.		
4.	4.2.3	20.02.18	Добавить: - автоматизированная система проектирования Компас-3D		
5.	15	19.03.18	Добавить в п. 4.2.3:- учебный комплект Вертикаль 2014		
6.	4.2.1	01.10.2018	Дополнить: Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ»		
7.	титульный лист	31.01.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		
8.	Стр.2	01.07.2019	Первый абзац читать в следующей редакции «Рабочая программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1000 и в соответствии с рабочим учебным планом направления 15.03.01, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «01» июля 2019 г., протокол №6.		
9.	1.4	01.07.2019	Таблицы 1а и 1б читать в редакции Приложения 1		
10.	2.1	01.07.2019	Таблицы 3а и 3б читать в редакции Приложения 2		
11.	4.2.1	04.09.2019	Исключить: ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс		

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:</i>							<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:</i>				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
5	4 ЗЕ/144	16	16	16	-	-	2	0,3	-	-	60	33,7	экзамен,
6	1 ЗЕ/36	-	-	-	1,5	-	-	-	34,5	-	-	-	курсовая работа
Итого	5 ЗЕ/180	16	16	16	1,5	-	2	0,3	34,5	-	60	33,7	

Таблица 1.1, б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:</i>							<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:</i>				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
7	5 ЗЕ/180	8	4	4	1,5	-	2	0,3	34,5	-	119	6,7	экзамен, курсовая работа
Итого	5 ЗЕ/180	8	4	4	1,5	-	2	0,3	34,5	-	119	6,7	экзамен, курсовая работа

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
5 семестр							
<i>Раздел 1. Общая характеристика допусков и посадок</i>							ФОС ТК-1
Тема 1.1 Взаимозаменяемость. Допуски. Посадки	16	1	4	1	10	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 1.2. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для гладких соединений	16	1	6	2	7	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 1.3. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость	10	2	-	2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Выбор посадок</i>							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Посадки в резьбовых соединениях	16	2	6	1	7	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 2.2. Выбор посадок для подшипников качения	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
<i>Раздел 3 Расчеты точности и нормирование</i>							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Допуски зубчатых колес	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.2. Расчет размерных цепей	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.3. Нормирование точности размеров в машиностроении	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	10	2		2	6	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Подготовка к промежуточной аттестации	33,7				33,7	ПК-5, ПК-19, ПК-20	<i>ФОС ПА-1</i>
Контактная работа на промежуточной аттестации (экзамен)	2,3					ПК-5, ПК-19, ПК-20	<i>ФОС ПА-1</i>
Всего за семестр	144	16	16	16	93,7		
6 семестр							
Курсовая работа	34,5				34,5	ПК-5, ПК-19, ПК-20	<i>ФОС ПА-2</i>
Контактная работа на промежуточной аттестации (курсовая работа)	1,5					ПК-5, ПК-19, ПК-20	<i>ФОС ПА-2</i>
Всего за семестр	36				34,5		
ИТОГО:	180	16	16	16	128,2		







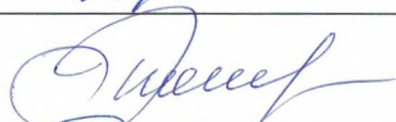
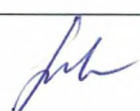
Таблица 3б

Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Общая характеристика допусков и посадок							ФОС ТК-1
Тема 1.1 Взаимозаменяемость. Допуски. Посадки	17	0,5	2		14,5	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 1.2. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для гладких соединений	17	0,5	2	0,5	14	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 1.3. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость	13,5	1		0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Раздел 2. Выбор посадок							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Посадки в резьбовых соединениях	13,5	1		0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 2.2. Выбор посадок для подшипников качения	13,5	1		0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Раздел 3 Расчеты точности и нормирование							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Допуски зубчатых колес	14	1		0,5	12,5	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.2. Расчет размерных цепей	14	1		0,5	12,5	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.3. Нормирование точности размеров в машиностроении	19	1		0,5	17,5	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Тема 3.4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	13,5	1		0,5	12	ПК-5, ПК-19, ПК-20	Текущий контроль
Курсовая работа	34,5				34,5	ПК-5, ПК-19, ПК-20	ФОС ПА-2
Подготовка к промежуточной аттестации	6,7				6,7	ПК-5, ПК-19, ПК-20	ФОС ПА-1
Контактная работа на промежуточной аттестации (экзамен, курсовая работа)	3,8					ПК-5, ПК-19, ПК-20	ФОС ПА-1
ИТОГО:	180	8	4	4	149		

5.2. Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год

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

Учебный год	«Согласовано» Зав. кафедрой	«Согласовано» председатель УМК филиала
2017/2018		
2018/2019		
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022	