

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 21.08.2017 09:46:09

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fbb0c59e03a04ad08529808e3a95ad108763081e3b114

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ»**

**Ленинградский филиал**

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра

**Технологии машиностроения и приборостроения**

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

 Р.А. Шамсутдинов

«01» 09 2017 г.

Регистрационный номер 0428.08/17-77

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

**«Технологическая подготовка производства»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.01**

Направление подготовки: **15.03.01 Машиностроение**

Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Оборудование и технология сварочного производства**


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

Ленинградск 2017 г.


Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» сентября 2015г. № 957, и в соответствии с рабочим учебным планом направления 15.03.01, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г., протокол №6.

Рабочую программу дисциплины (модуля) разработали:

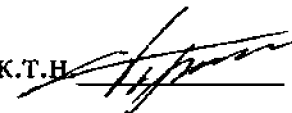
к.т.н., доцент кафедры технологии машиностроения и приборостроения

 Ухватов Н.Н.,

ассистент кафедры технологии машиностроения и приборостроения

 Балахонцева Э.М.

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

Заведующий кафедрой ТМиП, к.т.н.  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. Цели изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является подготовка бакалавра к разработке мероприятий по технологической подготовке производства, формирование знаний, умений и навыков в области проектирования технологических процессов сварочного производства.

### 1.2. Задачи дисциплины (модуля)

К основным задачам относятся понимание сущности и особенностей реализации технологической подготовки производства (ТПП), умения разрабатывать технологические процессы для сварочного производства.

### 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Технологическая подготовка производства» входит в состав вариативной части (дисциплина по выбору) Блока 1 Дисциплины (модули).

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

**Компетенция:** ПК-10.

**Предшествующие дисциплины:** Металлография; Металлографический анализ.  
**Дисциплины, изучаемые одновременно:** Защита сварных соединений от коррозии; Теория коррозии и методы защиты материалов; Технологическая подготовка сварочного производства.

**Последующие дисциплины:** Диагностика и обеспечение безопасности технологических процессов и оборудования; Диагностика и контроль качества сварных соединений; Контроль качества сварных соединений технических устройств.

**Компетенция:** ПК-12.

**Предшествующие дисциплины:** нет.

**Дисциплины, изучаемые одновременно:** Производственная технологическая практика.

**Последующие дисциплины:** Прикладные компьютерные программы; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

**Компетенция:** ПК-14.

**Предшествующие дисциплины:** Электротехника и электроника; Нормативная база сварочного производства; Основы научно-исследовательской работы.

**Дисциплины, изучаемые одновременно:** Технологическая подготовка сварочного производства; Производственная технологическая практика; Основы технологии машиностроения; Специальные методы соединения материалов.

**Последующие дисциплины:** 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		Семестры	
			6	
	в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ
1	2	3	4	5
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>	108	3	108	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	28	0,78	28	0,78
Лекции	14	0,39	14	0,39
Практические занятия	14	0,39	14	0,39
Лабораторные работы				

<i>Самостоятельная работа студента</i>	<b>80</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>	<b>2,22</b>
Проработка учебного материала				
Курсовой проект				
Курсовая работа				
<i>Подготовка к промежуточной аттестации (зачёту/экзамену)</i>				
Промежуточная аттестация			зачет	

Таблица 16

**Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения**

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестры	
			8	
	в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ
1	2	3	4	5
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	<b>16</b>	<b>0,45</b>	<b>16</b>	<b>0,45</b>
Лекции	6	0,17	6	0,17
Практические занятия	10	0,28	10	0,28
Лабораторные работы				
<i>Самостоятельная работа студента</i>	<b>88</b>	<b>2,44</b>	<b>88</b>	<b>2,44</b>
Проработка учебного материала	72	2	72	2
Контрольная работа	16	0,44	16	0,44
Курсовой проект				
Курсовая работа				
<i>Подготовки к промежуточной аттестации (зачёту/экзамену)</i>	<b>4</b>	<b>0,11</b>	<b>4</b>	<b>0,11</b>
Промежуточная аттестация			Зачет	

**1.5 Планируемые результаты обучения**

Таблица 2

**Формируемые компетенции**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ПК-10 – умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>			
<b>Знание (ПК-10З)</b> <i>Знать:</i> - что такое технологичность конструкций, что ее обеспечивает, -основные термины и определения; -основы проектирования технологических процессов; - основные требования по оформлению заявок на приобретение и ремонт технологического оборудования; - структуры, интерфейс стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - базовые методы исследовательской деятельности при разработке	<b>Знать:</b> - технологичность конструкций, что ее обеспечивает, -основные термины и определения; -основы проектирования технологических процессов; - основные требования по оформлению заявок на приобретение и ремонт технологического оборудования; - структуры, интерфейс стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	<b>Знать:</b> - что такое технологичность конструкций, что ее обеспечивает, -основные термины и определения; -основы проектирования технологических процессов; - основные требования по оформлению заявок на приобретение и ремонт технологического оборудования; - структуры, интерфейс стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - базовые методы исследовательской деятельности при разработке и внедрении инновационных	<b>Знать:</b> что такое технологичность конструкций, что ее обеспечивает, -основные термины и определения; -основы проектирования технологических процессов; - основные требования по оформлению заявок на приобретение и ремонт технологического оборудования; - структуры, интерфейс стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - базовые методы исследовательской деятельности при разработке и внедрении инновационных

и внедрении инновационных проектов сварочного производства.		проектов сварочного производства.	проектов сварочного производства: - проведение анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.
<p><b>Умение (ПК-10У)</b> <u>Уметь:</u> - производить количественную оценку конструкции на технологичность, выбирать показатели технологичности; - разработать комплект документов на технологический процесс изготовления деталей, узлов, сборочных единиц новых изделий; - правильно подготовить технологическую документацию на покупку и ремонт средств технологического оснащения; - обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - использовать методы исследовательской деятельности для разработки и внедрения технологических процессов сварки.</p>	<p><b>Уметь:</b> - производить количественную оценку конструкции на технологичность, выбирать показатели технологичности; - разработать комплект документов на технологический процесс изготовления деталей, узлов, сборочных единиц новых изделий; - правильно подготовить технологическую документацию на покупку и ремонт средств технологического оснащения.</p>	<p><b>Уметь:</b> - производить количественную оценку конструкции на технологичность, выбирать показатели технологичности; - разработать комплект документов на технологический процесс изготовления деталей, узлов, сборочных единиц новых изделий; - правильно подготовить технологическую документацию на покупку и ремонт средств технологического оснащения; - обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - использовать методы исследовательской деятельности для разработки и внедрения технологических процессов сварки.</p>	<p><b>Уметь:</b> - производить количественную оценку конструкции на технологичность, выбирать показатели технологичности; - разработать комплект документов на технологический процесс изготовления деталей, узлов, сборочных единиц новых изделий; - правильно подготовить технологическую документацию на покупку и ремонт средств технологического оснащения; - обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - использовать методы исследовательской деятельности для разработки и внедрения технологических процессов сварки; - проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.</p>
<p><b>Владение (ПК-10В)</b> <u>Владеть:</u> - навыками работы со стандартными пакетами средств автоматизированного проектирования; - методами расчета конструкции на технологичность; - ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; - навыками пользования, анализа интернет ресурсов, каталогов средств технологического оснащения и сварочных материалов; - базовыми методами исследовательской деятельности при проведении технологической подготовки сварочного производства.</p>	<p><b>Владеть:</b> - навыками работы со стандартными пакетами средств автоматизированного проектирования; - методами расчета конструкции на технологичность; - ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; - навыками пользования, анализа интернет ресурсов, каталогов средств технологического оснащения и сварочных материалов.</p>	<p><b>Владеть:</b> - навыками работы со стандартными пакетами средств автоматизированного проектирования; - методами расчета конструкции на технологичность; - ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; - навыками пользования, анализа интернет ресурсов, каталогов средств технологического оснащения и сварочных материалов; - базовыми методами исследовательской деятельности при проведении технологической подготовки сварочного производства.</p>	<p><b>Владеть:</b> - навыками работы со стандартными пакетами средств автоматизированного проектирования; - методами расчета конструкции на технологичность; - ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; - навыками пользования, анализа интернет ресурсов, каталогов средств технологического оснащения и сварочных материалов; - базовыми методами исследовательской деятельности при проведении технологической подготовки сварочного производства; - навыками анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.</p>
<b>ПК-12 - способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</b>			
<p><b>Знание (ПК-12З)</b> <u>Знать:</u> - требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, необходимые для</p>	<p><b>Знать:</b> - требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, необходимые для</p>	<p><b>Знать:</b> - требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, необходимые для разработки технологических</p>	<p><b>Знать:</b> - требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, необходимые для разработки технологических</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 обучения)

№п/п	Раздел дисциплины	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	практич. работы	лабор. работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1. Цели, задачи и содержание ТПП</b>								ФОС ТК-1
1	Тема 1.1. Введение. Цели, задачи и структура ТПП.	11	2			9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
2	Тема 1.2. Функции ТПП, организационное и информационное обеспечение ТПП.	11	2			9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
3.	Тема 1.3. Технологичность конструкции и методы её обеспечения.	12	1	2		9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
4.	Тема 1.4. Стадии разработки технологической документации.	12	1	2		9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
<b>Раздел 2. Разработка технологической документации</b>								ФОС ТК-2
5.	Тема 2.1. Виды, этапы разработки и применение технологических процессов.	13	2	2		9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
6.	Тема 2.2. Виды документов.	10	1			9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
7.	Тема 2.3. Разработка комплекта документов на технологические процессы сборки - сварки	16	1	6		9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
<b>Раздел 3. Функции проектирования СТО и контроля технологических процессов</b>								ФОС ТК-3
8.	Тема 3.1. Проектирование СТО	11	2			9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
9.	Тема 3.2. Контроль и управление технологическими процессами.	12	2	2		8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
	Зачет						ПК-10, ПК-12, ПК-14	ФОС ПА
	<b>ИТОГО:</b>	108	14	14		80		



Таблица 36

## Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

№п /п	Раздел дисциплины	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Коды компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	практич. работы	лабор. работы	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Раздел 1. Цели, задачи и содержание ТПП</b>								ФОС ТК-1	
1	Тема 1.1. Введение. Цели, задачи и структура ТПП.	8,5	0,5			8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль	
2	Тема 1.2. Функции ТПП, организационное и информационное обеспечение ТПП.	8,5	0,5			8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль	
3.	Тема 1.3. Технологичность конструкции и методы её обеспечения.	10,5	0,5	2		8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль	
4.	Тема 1.4. Стадии разработки технологической документации.	11	1	2		8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль	
<b>Раздел 2. Разработка технологической документации</b>								ФОС ТК-2	
5.	Тема 2.1. Виды, этапы разработки и применение технологических процессов.	11	1	2		8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль	
6.	Тема 2.2. Виды документов.	8,5	0,5			8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль	
7.	Тема 2.3. Разработка комплекта документов на технологические процессы сборки - сварки	11	1	2		8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль	
<b>Раздел 3. Функции проектирования СТО и контроля технологических процессов</b>								ФОС ТК-3	
8.	Тема 3.1. Проектирование СТО	8,5	0,5			8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль	
9.	Тема 3.2. Контроль и управление технологическими процессами.	10,5	0,5	2		8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль	
	Контрольная работа	16				16			
	Зачет	4					ПК-10, ПК-12, ПК-14	ФОС ПА	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>88</b>			

## Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)		
	ПК-10		
	ПК-10З	ПК-10У	ПК-10В
<b>Раздел 1. Цели, задачи и содержание ТПП</b>			
Тема 1.1. Введение. Цели, задачи и структура ТПП.	+		+
Тема 1.2. Функции ТПП, организационное и информационное обеспечение ТПП.	+	+	+
Тема 1.3. Технологичность конструкции и методы её обеспечения.	+	+	+
Тема 1.4. Стадии разработки технологической документации.	+	+	
<b>Раздел 2. Разработка технологической документации</b>			
Тема 2.1. Виды, этапы разработки и применение технологических процессов.	+		+
Тема 2.2. Виды документов.	+	+	+
Тема 2.3. Разработка комплекта документов на технологические процессы сборки - сварки	+	+	
<b>Раздел 3. Функции проектирования СТО и контроля технологических процессов</b>			
Тема 3.1. Проектирование СТО	+	+	+
Тема 3.2. Контроль и управление технологическими процессами.	+	+	+
		ПК-12	
	ПК-12З	ПК-12У	ПК-12В
<b>Раздел 1. Цели, задачи и содержание ТПП</b>			
Тема 1.1. Введение. Цели, задачи и структура ТПП.	+	+	
Тема 1.2. Функции ТПП, организационное и информационное обеспечение ТПП.	+	+	
Тема 1.3. Технологичность конструкции и методы её обеспечения.	+	+	+
Тема 1.4. Стадии разработки технологической документации.	+		+
<b>Раздел 2. Разработка технологической документации</b>			
Тема 2.1. Виды, этапы разработки и применение технологических процессов.			
Тема 2.2. Виды документов.	+	+	+
Тема 2.3. Разработка комплекта документов на технологические процессы сборки - сварки	+	+	+
<b>Раздел 3. Функции проектирования СТО и контроля технологических процессов</b>			
Тема 3.1. Проектирование СТО	+	+	+
Тема 3.2. Контроль и управление технологическими процессами.	+	+	
		ПК-14	
	ПК-14З	ПК-14У	ПК-14В
<b>Раздел 1. Цели, задачи и содержание ТПП</b>			
Тема 1.1. Введение. Цели, задачи и структура ТПП.	+	+	+
Тема 1.2. Функции ТПП, организационное и информационное обеспечение ТПП.	+	+	+
Тема 1.3. Технологичность конструкции и методы её обеспечения.	+		+
Тема 1.4. Стадии разработки технологической документации.	+	+	
<b>Раздел 2. Разработка технологической документации</b>			
Тема 2.1. Виды, этапы разработки и применение технологических процессов.	+		+
Тема 2.2. Виды документов.	+	+	+
Тема 2.3. Разработка комплекта документов на технологические процессы сборки - сварки	+		+
<b>Раздел 3. Функции проектирования СТО и контроля технологических процессов</b>			

Тема 3.1. Проектирование СТО	+	+	+
Тема 3.2. Контроль и управление технологическими процессами.	+	+	+

## 2.2. Содержание дисциплины (модуля)

### Раздел 1. Цели, задачи и содержание технологической подготовки производства (ТПП)

#### Тема 1.1. Введение. Цели, задачи и структура ТПП.

Цели и задачи изучения дисциплины «Технологическая подготовка производства» (ТПП), её роль в подготовке бакалавров. Основные разделы дисциплины, их объём, формы отчетности. Рекомендуемая литература.

Цели, задачи и функции ТПП. ТПП как часть технологической подготовки производства и совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства к выпуску продукции с заданным объёмом и технико-экономическими показателями. Цели ТПП. Направления работ по ТПП. Уровни ТПП. перевооружение и реконструкция предприятия.

Литература: [1],[2]

#### Тема 1.2 Функции ТПП. Организационное и информационное обеспечение ТПП.

Обеспечение технологичности конструкции изделия, разработка технологических процессов (ТП), проектирование и изготовление средств технологического оснащения (СТО), организация и управление ТПП.

Задачи, решаемые ТПП на уровне предприятия, отрасли. Основные задачи «четырёх функций». Группы информационного обеспечения ТПП: инвариантное функциям ТПП и функционально-ориентированное. Содержание групп. Входные и выходные данные ТПП.

Изучение терминов и определений основных понятий ЕСТПП. Характеристики машиностроительного производства: тип производства - единичное, серийное, массовое; вид производства - сварочное, литейное и т.д. Понятие коэффициента закрепления операций, основного, вспомогательного, опытного производства. Определение объёма и программы выпуска продукции. Производственный цикл и производственная мощность, такт и ритм выпуска.

Литература: [1],[2]

#### Тема 1.3. Технологичность конструкции и методы ее обеспечения.

Определение технологичности, последовательность работ по обеспечению технологичности конструкции изделия. Общие требования к технологичности конструкций. Выбор рациональных форм конструкций, их элементов и соединений. Точность изготовления конструкций. Отработка конструкции на технологичность на всех стадиях разработки изделия при ТПП. Совершенствование условий работ при производстве, эксплуатации и ремонте изделий, фиксация принятых решений. Количественная оценка технологичности. Правила выбора показателей технологичности конструкции изделия. Последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности конструкции изделия. Факторы, которые необходимо учитывать при отработке конструкции на технологичность. Задачи, решаемые на каждом этапе. Состав комплекса работ по снижению материалоемкости, трудоёмкости, стоимости и продолжительности технического обслуживания и ремонта изделия.

Литература: [1],[2]

#### Тема 1.4. Стадии разработки технологической документации.

Техническое предложение, эскизный проект, рабочая конструкторская документация: опытного образца, партии, изделия для единичного, серийного, массового производства. Директивные технологии изготовления и ремонта.

Литература: [1],[2]

### Раздел 2. Разработка технологической документации.

#### Тема 2.1. Виды, этапы разработки и применение технологических процессов.

Общие понятия: ТП, технологическая операция, технологический метод, технологическая база, обрабатываемая поверхность. Технологический документ. Технологическая документация. Комплекты документов. Описание ТП: маршрутное, маршрутно-операционное, операционное. Классификация ТП по организации производства: ЕТП, ГТП, ТТП. Элементы технологических операций: переход, установ, позиция, прием. Характеристики ТП (операции): цикл, ритм, такт выпуска, режимы. Предмет труда. Разработка ТП. Основные этапы. Анализ исходных данных, выбор типа: ЕТП, ГТП, ТТП. Выбор исходной заготовки, выбор баз, определение требований техники безопасности, составление технологического маршрута.

Литература: [1].[2]

#### **Тема 2.2. Виды документов.**

Основные и вспомогательные документы. Документы общего и специального назначения. Область применения. Условное обозначение. Формы, применяемые в технологических документах. Правила расположения поля подшивки на различных формах документов.

Литература: [1].[2]

#### **Тема 2.3. Разработка комплекта документов на технологические процессы сборки – сварки.**

Состав, формы и правила разработка комплекта документов на технологические процессы литья, штамповки, сварки. Изучение документов ЕСТД. Основные надписи, область распространения. Состав информационных блоков, формы и правила их заполнения. Требования к блоку адресной информации, блоку состава исполнителей, блоку внесения изменений, блоку дополнительной и вспомогательной информации, блоку назначения документа. Выбор соответствующей формы блока.

Геометрические параметры форм. Основные графы блоков. Их содержание. Правила расположения блоков основных надписей на формах документов. Формы и правила разработки титульного листа, (ТЛ). Область распространения ТЛ. Формы ТЛ, выбор формы. Формы и правила разработки технологической инструкции (ТИ). Назначение и область распространения ТИ. Структура ТИ. Примеры оформления. Формы и правила разработки карты эскизов (КЭ). Область применения КЭ. Формы КЭ. Требования к КЭ. Общие требования к маршрутным картам (МК). Функции маршрутных карт. Правила применения МК в зависимости от вида ТП, метода проектирования и назначения МК. Способы заполнения МК. Служебные символы обозначения строк. Содержание строк. Формы МК. Требования к заполнению граф различных форм МК. Примеры заполнения. Формы и требования к разработке операционных карт (ОК). Формы ОК, основы выбора. Типовые блоки режимов, правила заполнения, выбор соответствующего блока.

Литература: [1].[2]

### **Раздел 3. Функции проектирования СТО и контроля технологических процессов.**

#### **Тема 3.1. Проектирование СТО.**

Основные задачи, решаемые при выполнении функции проектирования СТО. Исходные данные для проектирования. Состав СТО. Подфункции собственно проектирования и выбора СТО. Требования к проектированию СТО при ТПП. Требования к специальной оснастке. Выходная документация. Условия выбора СТО. Последовательность: определение наименования, формулировка основных требований (ключ поиска), выполнение поиска, оформление заказа на приобретение найденного СТО. Условия поиска конструкции технологической оснастки. Состав информационного обеспечения выбора, требования к документации на СТО. Изучение видов оснастки.

Литература: [1].[2]

#### **Тема 3.2. Контроль и управление технологическими процессами.**

Техпроцесс, как объект управления. Анализ техпроцессов, основные задачи анализа, аппарат анализа. Формирование решений при управлении техпроцессами. Управление техпроцессом. Основные методы управления техпроцессами. Особенности управления

техпроцессом в производстве. Адаптация техпроцессов к изменяющейся производственной ситуации.

Литература: [1].[2]

Таблица 5.

#### Тематика практических занятий

№ п/п	№ темы	Наименование практических занятий
1	1.3	Оценка уровня технологичности разрабатываемой конструкции.
2	1.4	Изучение стадий разработки технологической документации
3	2.1	Определение типа и вида производства. Выбор вида техпроцесса и документов для его разработки
4	2.3	Изучение правил разработки и оформления основных надписей и графических документов
5	2.3	Изучение правил заполнения титульного листа комплекта документов на технологический процесс.
6	2.3	Изучение правил разработки и оформления маршрутных и операционных карт.
7	3.2	Изучение порядка проведения работ по контролю технологических процессов.

#### 2.3. Курсовой проект/курсовая работа

Курсовой проект/курсовая работа по дисциплине в соответствии с учебным планом не предусмотрен.

## 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.	Раздел 1. Цели, задачи и содержание технологической подготовки производства (ТПП)	ФОС ТК-1	Письменный опрос. Выполнение практического задания.
2.	Раздел 2. Разработка технологической документации.	ФОС ТК-2	Письменный опрос. Выполнение практического задания.
3.	Раздел 3. Функции проектирования СТО и контроля технологических процессов	ФОС ТК-3	Письменный опрос. Выполнение практического задания.

#### ФОС ТК-1

**Пример вопросов для проведения письменного опроса текущего контроля знаний (по 1 разделу)**

1. Назовите цели ТПП? Основные направления ТПП?
2. Назовите уровни ТПП и работы проводимые на каждом уровне? Опишите структуру ТПП?
3. В чем отличие перевооружения от реконструкции?
4. Перечислите основные функции ТПП? Кто осуществляет ТПП на предприятии?
5. Назовите задачи функции обеспечения технологичности конструкции?
6. Назовите задачи функции разработки техпроцессов?
7. Назовите задачи функции проектирования и изготовления СТО?
8. Назовите задачи функции организации и контроля за технологическими процессами?
9. Какие типы производств знаете и чем они характеризуются? Чем характеризуется вид производства? В чем отличие типа производства от вида? Как определяется КЗО и что он характеризует?
10. Дайте определение технологической операции? Дайте определение технологического перехода?
11. Дайте определение технологичности? Назовите общие требования к технологичности конструкций? Как производится количественная оценка технологичности?
12. Каким требованиям должно отвечать базовое изделие, принимаемое за ближайший прототип?
13. Перечислите правила выбора показателей технологичности? Назовите факторы, которые необходимо учитывать при отработке конструкции на технологичность?
14. Последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности?
15. Назовите основные стадии разработки технологической документации? Что представляет собой стадия «Предварительный проект»? Что представляет собой стадия «Опытный образец»?
16. Что представляет собой стадия «Серийное производство»? Что представляет собой стадия «Массовое производство»?
17. Что такое «Директивная технология» и в каких случаях она разрабатывается? Как

обозначается директивная технология? В каких случаях оформляется директивная технология ремонта?

18. В каких случаях разрабатывается технологическая документация для разового изготовления и как она обозначается? На основании чего разрабатывается технологическая документация для разового ремонта?

**Темы для выполнения практического задания.**

1. Оценка уровня технологичности разрабатываемой конструкции.
2. Изучение стадий разработки технологической документации.

## **ФОС ТК-2**

**Пример вопросов для проведения письменного опроса текущего контроля знаний (по 2 разделу)**

1. Что такое - технологический процесс, операция, переход? Что понимают под единичным технологическим процессом? Что понимают под групповым технологическим процессом? Что понимают под типовым технологическим процессом?
2. Назовите разницу между перспективным и рабочим техпроцессом.
3. Основные требования к разработке техпроцессов.
4. Что должно предшествовать разработке рабочих техпроцессов?
5. В соответствии с чем следует оформлять технологические процессы всех видов?
6. Перечислите этапы разработки техпроцессов.
7. Назовите задачи и основные документы, необходимые для решения этих задач, на каждом этапе разработки ГТП.
8. Назовите задачи и основные документы, необходимые для решения этих задач, на каждом этапе разработки ЕТП.
9. Назовите задачи и основные документы, необходимые для решения этих задач, на каждом этапе разработки ТТП.
10. Технологические документы подразделяются на «...»? Какие документы относятся к основным? Какие документы относятся к вспомогательным? Какие виды документов входят в группу документов общего назначения? Какие виды документов входят в группу документов специального назначения?
11. Какой документ обозначается «МК» и для чего он используется? Какой документ обозначается «ОК», его назначение? Какой документ обозначается «КЭ», его назначение? Какой документ обозначается «ТЛ», его назначение?
12. Какие форматы используются для оформления технологической документации?
13. В какой последовательности записываются операции в МК?
14. Указываются ли в МК режимы обработки? Каким способом заносится информация в МК?
15. В каких случаях оформляется операционная карта (ОК)? Чем заглавный лист ОК отличается от последующего? Какие требования предъявляются к записи информации в ОК? Какой буквой обозначается переход в ОК и какие требования предъявляются к его заполнению?
16. Что такое - типовые блоки режимов? Допускается ли в ОК изображения эскизов?

**Темы для выполнения практического задания.**

1. Изучение правил разработки и оформления маршрутных и операционных карт.
2. Изучение правил разработки и оформления основных надписей и графических документов.
3. Изучение правил заполнения титульного листа комплекта документов на технологический процесс.
4. Определение типа и вида производства. Выбор вида техпроцесса и документов для его разработки.

### ФОС ТК-3

Пример вопросов для проведения письменного опроса текущего контроля знаний (по 3 разделу)

1. Какие виды технологической оснастки вы знаете?
2. Какая оснастка применяется для литейного производства?
3. Какая оснастка применяется в штамповочном производстве?
4. Какая оснастка применяется в сварочном производстве?
5. Назовите последовательность выбора и заказа СТО?
6. Основные задачи, решаемые при выполнении функции проектирования СТО?
7. Что является исходными данными для проектирования СТО?
8. Опишите состав СТО?
9. Требования к проектированию СТО.
10. Требования к специальной оснастке?
11. Что является целью контроля ТП изготовления продукции на предприятии?
12. При осуществлении контроля ТП изготовления продукции, руководство предприятия обязано...?
13. Где должны фиксироваться выявленные в ходе оценки состояния технологических процессов несоответствия?
14. Каким образом производится оценка соответствия качества готовой продукции требованиям НД?
15. При проверке фактического исполнения технологических процессов проводится «...»?
16. Кто принимает участие в процедуре контроля ТП?
17. По каким документам проводится контроль ТП изготовления конкретной продукции?
18. Что должна включать программа проведения технологического контроля?

Темы для выполнения практического задания.

1. Изучение порядка проведения работ по контролю технологических процессов.

### 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: тестирование. Второй этап: выполнение письменного задания.

**Первый этап** – тестовые задания (для всех обучающихся), на котором определяется соответствие результатов освоения дисциплины обучающимися пороговому уровню (оценке зачтено).

Пример тестовых вопросов для **первого этапа** промежуточной аттестации ТП - это

1. СТО-это
  - a) средства технологического оснащения
  - b) средства технического оснащения
  - c) система технологического оснащения
2. Технологический процесс определяет
  - a) последовательность выполняемых действий при изготовлении или сборке
  - b) вид выбранного материала
  - c) используемое оборудование и инструмент, технологические режимы
  - d) Все варианты
3. Совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства к выпуску продукции с заданным объёмом и установленными технико-экономическими показателями называется



- a) технологической подготовкой производства
  - b) технологическим процессом
  - c) технической подготовкой производства
4. Основной целью ТПП является
- a) обеспечение высокой эффективности производства изделий требуемого качества и количества в установленные сроки и в соответствии с заданными технико-экономическими показателями
  - b) устанавливающими технический уровень изделия и минимальные трудовые и материальные затраты.
  - c) Все варианты
5. По каким направлениям ведется работа по ТПП:
- a) текущая технологическая подготовка, связанная непосредственно с обеспечением технологической готовности производства.
  - b) разработка методов, обеспечивающих сокращение длительности и трудоемкости ТПП.
  - c) по двум направлениям вместе
6. На каком уровне ведется ТПП:
- a) на уровне предприятия
  - b) на уровне отрасли машиностроения
  - c) на уровне предприятия и на уровне отрасли машиностроения

**Второй этап – письменные ответы на контрольные вопросы (2 вопроса по пройденным темам, рейтинг одного вопроса 15 баллов (полный, правильный развернутый ответ))**

1. Цели, задачи и структура ТПП.
2. Организация ТПП на предприятии.
3. Перевооружение и реконструкция, в чем отличия?
4. Задачи и функции ЕСТПП.
5. Функции и задачи, решаемые на каждом этапе ТПП.
6. Обеспечение технологичности конструкции изделия. Задачи. Последовательность работ по обеспечению технологичности.
7. Стадии разработки технологической документации.
8. Виды, разработка и применение технологических документов. Степень детализации описания ТП. Классификация ТП по организации производства.
9. Виды технологических документов, основные и вспомогательные, документы общего и специального назначения
10. Что входит в ЕСТД?
11. Основные надписи, из чего состоят, где используются? Способы занесения информации в основные блоки.
12. Титульный лист - правила разработки, оформления, формы, область применения.
13. Правила разработки и оформления карт эскизов
14. Графические изображения. Что к ним относится? Где и в каких видах документов они располагаются?
15. Правила разработки и оформления маршрутных карт. Функции МК?
16. Правила разработки и оформления операционных карт?
17. Типовые блоки режимов. Из чего они состоят? В какие документы входят и где располагаются?

18. Проектирование и изготовление СТО. Задачи функции. Состав СТО, требования к проектированию СТО.
19. ТП как объект управления. Анализ ТП, аппарат анализа, Основные задачи.
20. Этапы проектирования ЕТП. Задачи решаемые на каждом этапе. Основные документы и данные, необходимые для решения поставленных задач.
21. Этапы проектирования ГТП. Задачи решаемые на каждом этапе. Основные документы и данные, необходимые для решения поставленных задач.
22. Этапы проектирования ТТП. Задачи решаемые на каждом этапе. Основные документы и данные, необходимые для решения поставленных задач.

### 3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проводится зачет в виде письменного задания, состоящего из двух этапов.

**Первый этап** проводится в виде письменного опроса. Письменный опрос целью оценить **пороговый уровень** освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого уровня** усвоения компетенций проводится **Второй этап** в виде письменного задания, в которое входит письменный ответ на контрольные вопросы.

### 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	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Незачтено

## РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 4.1.1. Основная литература:

1. Тимирязев В.А., Схиртладзе А.Г., Солнышкин Н.П., Дмитриев С.И. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс].- Электрон. Дан. - СПб: Лань, 2014. 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/50682/#1>

2. Технологические процессы машиностроительного производства. [Электронный ресурс]: учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 218 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429193#>

#### 4.1.2. Дополнительная литература:

1. Иевлев В.О. Современные методы технологической подготовки производства в машиностроении: [Электронный ресурс] учебное пособие- Электрон. Дан. - Казань: изд-во КГТУ, 2005. 167 с. - Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-939/%D0%9C378.pdf/index.html>

2. Акулович Л.М., Шелег В.К. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс].-Электрон. дан. - М.:

Новое знание, 2012. - 488 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/2914/#3>

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

1. Иевлев В.О. Современные методы технологической подготовки производства в машиностроении: [Электронный ресурс] учебное пособие- Электрон. Дан. - Казань: изд-во КГТУ, 2005. 167 с. - Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-939/%D0%9C378.pdf/index.html>

2. Тимирязев В.А., Схиртладзе А.Г., Солнышкин Н.П., Дмитриев С.И. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс].- Электрон. Дан. - СПб: Лань, 2014. 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/50682/#1>

3. Михайлов А.В., Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов машиностроительных производств: учебное пособие/ А.В. Михайлов, Д.А. Расторгуев, А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: ТНТ, 2011.-336 с.

4. Кушнер В.С. Технологические процессы в машиностроении: учебник для студ. вузов/ В.С. Кушнер, А.С. Верещака, А.Г. Схиртладзе. - М.: Академия, 2011. - 416с.

5. Электронный курс «Технологическая подготовка производства» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id= 260246\\_1&course\\_id= 13703\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 260246_1&course_id= 13703_1)

6. Электронный курс «Технологическая подготовка производства» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id= 288036\\_1&course\\_id= 14060\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 288036_1&course_id= 14060_1)

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

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и лабораторных работ, разработкой конспекта по темам самостоятельной работы. Прочтение будущей лекции по электронному конспекту лекций, ознакомление с будущей темой лабораторного практикума, т.е. работа на «опережение» будет способствовать концентрации внимания студента на главных аспектах текущей темы, более глубокому запоминанию теоретического материала. Активное участие студента в проведении лабораторной работы будет способствовать освоению практических навыков разработки технологических процессов.

#### **4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей.**

Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы раскрыть основные теоретические положения, связанные со знанием основных методологических и теоретических основ дисциплины, роли дисциплины в будущей профессиональной деятельности и общекультурном развитии. Преподавателям на практических занятиях следует обращать внимание на выработку умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности бакалавра.

Следует добиваться исправления студентом всех ошибок, допущенных студентом при выполнении индивидуальных заданий и контрольных работ. На допущенные ошибки необходимо указать студенту при личной встрече с преподавателем, разъяснить существо ошибки и вернуть задания для доработки и исправления ошибок. Только таким путем можно добиться полного понимания методов решения практических задач, соответствующих формируемым компетенциям.

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподаваемого на лекциях и лабораторных работах.

## **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**

Не требуется

### **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,
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8,
- Apache OpenOffice
- CAD/CAM/CAPP система ADEM,
- Техэксперт

## **4.3 Кадровое обеспечение**

### **4.3.1 Базовое образование**

Ведущий преподаватель дисциплины должен иметь базовое образование в области машиностроения, технологической подготовки производства и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

Преподаватель, ведущий практические занятия должен иметь базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

### **4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Преподаватель должен обладать глубокими знаниями, достаточной квалификацией и опытом деятельности в области машиностроения, технологической подготовки производства.

Преподаватель должен участвовать в научно-исследовательской работе кафедры, участвовать в организуемых в рамках тематики направлений исследований кафедры семинарах и конференциях. Руководить научно-исследовательской работой студентов, систематически выступать на региональных и международных научных конференциях, публиковать научные работы.

### **4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

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

Преподаватель, ведущий практические занятия, должен организовывать внеаудиторную самостоятельную работу студентов, а также осуществлять текущий контроль знаний студентов.

Вести методическую работу на уровне написания учебных пособий и методических указаний; разрабатывать учебные пособия, методическое обеспечение практических занятий. Разрабатывать и ежегодно обновлять лекционный курс в соответствии с образовательной программой по учебной дисциплине на основе современного уровня развития науки и прогрессивных педагогических технологий. Создавать и модернизировать учебно-методический комплекс по дисциплине, в том числе:

- рабочую программу по дисциплине;
- методические пособия, разработки или указания по видам занятий: лекционному курсу, практическим занятиям и самостоятельной работе студентов под контролем преподавателя;
- комплекты вопросов, задач, примеров, тестов для ФОС;

В целях повышения научно-методического уровня систематически посещать лекции и практические занятия ведущих преподавателей кафедры. Осваивать и внедрять в свою

деятельность современные педагогические и информационные технологии. Работать над повышением своей профессиональной квалификации (курсы повышения квалификации, стажировки, научно-практические конференции, совещания, семинары и т. д.).

Преподаватель, ведущий практические занятия, под руководством ведущего преподавателя должен принимать участие в разработке учебных пособий, методического обеспечения практических занятий и семинаров. В целях повышения научно-методического уровня должен систематически посещать лекции и практические занятия ведущих преподавателей кафедры.

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

#### 4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации учебного процесса по дисциплине «Технологическая подготовка производства» требуется следующее материально-техническое обеспечение:


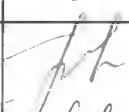
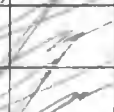
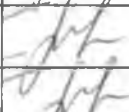
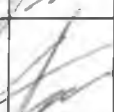
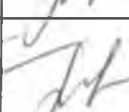





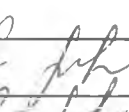
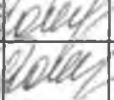



Таблица 8

##### Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной аудитории класса	Перечень технических средств обучения	Количество единиц
1-3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 304)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.	1 1 1 2 24:48 1 1
1-3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Л. 103)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.	15:30 1 1
1-3	Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л. 301)	- персональный компьютер (графические станции), включенные в локальную сеть с выходом в Internet; - 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
1-3	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19"; - столы компьютерные; - учебные столы, стулья.	9 9 9 8:25

## 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.	титульный лист	09.01.18	Наименование кафедры читать в следующей редакции: Кафедра машиностроения и информационных технологий		
2.	4.2.3	30.01.18	Добавить: - Справочник конструктора ASKON.		
3.	4.2.1	01.10.2018	Дополнить: Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ»		
4.	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»		
5.	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 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 957 и в соответствии с рабочим учебным планом направления 15.03.01, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «01» июля 2019 г., протокол №6.		
6.	1.4	01.07.2019	Таблицы 1а и 1б читать в редакции Приложения 1		
7.	2.1	01.07.2019	Таблицы 3а и 3б читать в редакции Приложения 2		
8.	4.2.1	04.09.2019	Исключить: ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбуко		

Приложение 1

Таблица 1.1, а

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>							
Итого	6	3 ЗЕ/108	12	12	-	12	-	-	-	-	0,3	-	-	-	83,7	-	зачёт
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, 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			

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>				
Итого	8	3 ЗЕ/108	6	-	8	-	-	-	0,3	-	-	90	3,7	зачёт
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, 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

**Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)**

№п/п	Раздел дисциплины	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	практич. работы	лабор. работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1. Цели, задачи и содержание ТПП</b>								<b>ФОС ТК-1</b>
1	Тема 1.1. Введение. Цели, задачи и структура ТПП.	11	2			9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
2	Тема 1.2. Функции ТПП, организационное и информационное обеспечение ТПП.	11	2			9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
3.	Тема 1.3. Технологичность конструкции и методы её обеспечения.	12	1	2		9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
4.	Тема 1.4. Стадии разработки технологической документации.	12	1	2		9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
<b>Раздел 2. Разработка технологической документации</b>								<b>ФОС ТК-2</b>
5.	Тема 2.1. Виды, этапы разработки и применение технологических процессов.	13	2	2		9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
6.	Тема 2.2. Виды документов.	10	1			9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
7.	Тема 2.3. Разработка комплекта документов на технологические процессы сборки - сварки	15,7	1	4		10,7	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
<b>Раздел 3. Функции проектирования СТО и контроля технологических процессов</b>								<b>ФОС ТК-3</b>
8.	Тема 3.1. Проектирование СТО	11	1			10	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
9.	Тема 3.2. Контроль и управление технологическими процессами.	12	1	2		9	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
	Контактная работа на промежуточной аттестации (зачёт)	0,3					ПК-10, ПК-12, ПК-14	ФОС ПА
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>83,7</b>		

**Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)**

№п/п	Раздел дисциплины	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	практич. работы	лабор. работы	СРС		



1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1. Цели, задачи и содержание ТПП</b>								ФОС ТК-1
1	Тема 1.1. Введение. Цели, задачи и структура ТПП.	10,5	0,5			10	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
2	Тема 1.2. Функции ТПП, организационное и информационное обеспечение ТПП.	10,5	0,5			10	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
3.	Тема 1.3. Технологичность конструкции и методы её обеспечения.	12,5	0,5	2		10	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
4.	Тема 1.4. Стадии разработки технологической документации.	13	1	2		10	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
<b>Раздел 2. Разработка технологической документации</b>								ФОС ТК-2
5.	Тема 2.1. Виды, этапы разработки и применение технологических процессов.	13	1	1		11	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
6.	Тема 2.2. Виды документов.	10,5	0,5			10	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
7.	Тема 2.3. Разработка комплекта документов на технологические процессы сборки - сварки	13	1	1		11	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
<b>Раздел 3. Функции проектирования СТО и контроля технологических процессов</b>								ФОС ТК-3
8.	Тема 3.1. Проектирование СТО	10,5	0,5			10	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
9.	Тема 3.2. Контроль и управление технологическими процессами.	10,5	0,5	2		8	ПК-10, ПК-12, ПК-14	Текущий контроль
	Подготовка к промежуточной аттестации	3,7				3,7	ПК-10, ПК-12, ПК-14	ФОС ПА
	Контактная работа на промежуточной аттестации (зачёт)	0,3					ПК-10, ПК-12, ПК-14	ФОС ПА
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>93,7</b>		

**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		
2022/2023		
2023/2024		
2024/2025		