

ЛТс-1

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»  
Кафедра «Технология самолетостроения»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

« 04 » 20 18 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Технологическая подготовка производства»

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки специалистов


по специальности 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение»

специализация «Технологическое проектирование  
высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов»

Форма обучения	Заочная
Технология обучения	традиционная


Комсомольск-на-Амуре 20 18 г.

Автор рабочей программы  
доцент кафедры «Технология  
самолётостроения»,  
доктор технических наук, доцент


  
«02» 04 2018г.  
С.Б. Марьин

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки

  
«02» 04 2018г.  
И.А. Романовская


Заведующий кафедрой  
«Технология самолетостроения»

  
«03» 04 2018г.  
А.В. Бобков


Заведующий выпускающей кафедрой  
«Технология самолетостроения»

  
«03» 04 2018г.  
А.В. Бобков

Декан факультета заочного и дистанци-  
онного обучения

  
«04» 04 2018г.  
М.В. Семибратова

Начальник учебно-методического  
управления

  
«05» 04 2018г.  
Е.Е. Поздеева

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Технологическая подготовка производства» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 № 1165, и основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолётостроение».

## 1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Технологическая подготовка производства							
Цель дисциплины	Изучение студентами теоретических сведений о технологической подготовке современного авиационного производства, получение умений и навыков практической работы. Подготовка будущих инженеров к самостоятельной работе по проведению мероприятий в области технологической подготовки производства.							
Задачи дисциплины	Формирование у студентов знаний в области технологической подготовки производства самолетов. Изучение методов отработки конструкции изделий на технологичность, методов увязки форм и размеров деталей планера и технологической оснастки, изучение методов проектирования технологических процессов и средств технологического оснащения.							
Основные разделы дисциплины	1. Цель, задачи и порядок проведения технологической подготовки производства. 2. Отработка конструкции изделий на технологичность. 3. Обеспечение точности геометрических параметров и взаимозаменяемости в самолетостроении. 4. Проектирование технологических процессов. 5. Конструирование и изготовление средств технологического оснащения. 6. Автоматизация технологической подготовки производства.							
Общая трудоемкость дисциплины	4 зач ед/ 144 академических часа							
		Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
	Семестр	Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
	9 семестр	6	-	8	-	126	4	144
ИТОГО:	6	-	8	-	126	4	144	

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Технологическая подготовка производства» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
<b>ОПК-3-2</b> Способность к работе в коллективе, способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, оказывать помощь работникам	З1 (ОПК-3-2) <b>Знать:</b> Основы этапов командной работы в ходе технологической подготовки производства	У1 (ОПК-3-2) <b>Уметь:</b> Участвовать в командной работе при проектировании оснастки и технологических процессов в ходе технологической подготовки производства	Н1 (ОПК-3-2) <b>Владеть:</b> Навыками управления командой при проектировании оснастки и технологических процессов в ходе технологической подготовки производства
<b>ПК-14-3</b> Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	З1 (ПК-14-3) <b>Знать:</b> Методы оценки количества необходимого оборудования и технологической оснастки	У1 (ПК-14-3) <b>Уметь:</b> Разрабатывать предложения по выбору оборудования, технологической оснастки и инструментов измерений	Н1 (ПК-14-3) <b>Владеть:</b> Формирование объемов технологической подготовки производства

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическая подготовка производства» изучается на 5-ом курсе в 9-ом семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ОПК-3 «Способностью к работе в коллективе, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, оказывать помощь работникам» и ПК-14 «Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции», в процессе изучения дисциплин: «Теория и практика успешной коммуникации», «Материаловедение», «Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)», «Координатные измерительные системы / Автоматизированные системы измерения».

Входной контроль не проводится.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Заочная форма обучения</b>
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	14
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками):	6
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа,</b> включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	126
Промежуточная аттестация обучающихся	4

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Тема</b> Цель, задачи и порядок проведения технологической подготовки производства.	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-14, ОПК-3	31 (ПК-14-3), 31(ОПК-3-2)
<b>Тема</b> Отработка кон-	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-14, ОПК-3	31 (ПК-14-3), 31(ОПК-3-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
струкции изделий на технологичность					
<b>Тема</b> Обеспечение точности геометрических параметров и взаимозаменяемости в самолетостроении	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-14	31 (ПК-14-3)
	Лабораторная работа	3	Работа в лаборатории	ПК-14, ОПК-3	У1 (ОПК-3-2), Н1 (ОПК-3-2), У1 (ПК-14-3), Н1 (ПК-14-3)
<b>Тема</b> Проектирование технологических процессов.	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-14	31 (ПК-14-3)
	Лабораторная работа	3	Работа в лаборатории	ПК-14, ОПК-3	У1 (ОПК-3-2), Н1 (ОПК-3-2), У1 (ПК-14-3), Н1 (ПК-14-3)
<b>Тема</b> Конструирование и изготовление средств технологического оснащения.	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-14	31 (ПК-14-3)
	Лабораторная работа	2	Работа в лаборатории	ПК-14, ОПК-3	У1 (ОПК-3-2), Н1 (ОПК-3-2), У1 (ПК-14-3), Н1 (ПК-14-3)
<b>Тема</b> Автоматизация технологической подготовки производства.	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-14	31 (ПК-14-3)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	8	Освоение материала раздела дисциплины. Подготовка к лабораторным занятиям.	ПК-14, ОПК-3	31 (ОПК-3-2) У1 (ОПК-3-2) Н1 (ОПК-3-2), 31 (ПК-14-3) У1 (ПК-14-3) Н1 (ПК-14-3)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разде-	70	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПК-14	31 (ПК-14-3)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	лов дисциплины)				
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к коллоквиуму)	8	Чтение основной и дополнительной литературы. Подготовка к коллоквиуму	ПК-14	31 (ПК-14-3)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	40	Выполнение контрольной работы	ПК-14	31 (ПК-14-3) У1 (ПК-14-3) Н1 (ПК-14-3)
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		4	Зачёт с оценкой	ПК-14, ОПК-3	31 (ОПК-3-2) У1 (ОПК-3-2) Н1 (ОПК-3-2), 31 (ПК-14-3) У1 (ПК-14-3) Н1 (ПК-14-3)
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Занятия лекционного типа	6	-	-	-
	Занятия семинарского типа	8	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	126	-	-	-
<b>ИТОГО:</b> общая трудоемкость дисциплины 144 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 4 часа					

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Технологическая подготовка производства», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к коллоквиуму; выполнение контрольной работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления». – Введ. 2016-03-10. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2016. – 56 с.

2. СТО 7.5-17 Положение о самостоятельной работе студентов ФГБОУ ВО «КНАГУ». – Введ. 2015-04-06. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2015. – 24 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.



Таблица 4 – График выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Подготовка к лабораторным занятиям																4	4	8
Изучение теоретических разделов дисциплины	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	70
Подготовка к коллоквиуму																4	4	8
Выполнение и подготовка контрольной работы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	3	3	3	3	40
<b>ИТОГО в 9 семестре</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>126</b>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<p>1. Цель, задачи и порядок проведения технологической подготовки производства.</p> <p>2. Отработка конструкции изделий на технологичность.</p> <p>3. Обеспечение точности геометрических параметров и взаимозаменяемости в самолетостроении.</p>	<p>31 (ОПК-3-2) 31(ПК-14-3)</p>	<p>Вопросы к коллоквиуму</p>	<p>- знания в области основ технологической подготовки производства, методов обеспечения точности и технологичности, проектирования технологических процессов и средств технологического оснащения;</p> <p>- кругозор студента;</p> <p>- умение логически построить ответ</p>
<p>4. Проектирование технологических процессов.</p> <p>5. Конструирование и изготовление средств технологического оснащения.</p> <p>6. Автоматизация технологической подготовки производства.</p>	<p>У1 (ОПК-3-2) Н1 (ОПК-3-2), У1(ПК-14-3) Н1(ПК-14-3)</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p>- понимание методик оценки технологичности изделий, разработки техпроцесса изготовления и умение правильно применить их на практике;</p> <p>- качество оформления;</p> <p>- достаточность пояснений</p>

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с оценкой.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
9 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой</i>				
1	Контрольная работа	17-я неделя	5 баллов	5 баллов – студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
				4 балла – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
				3 балла – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
				2 балла – при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.
2	Коллоквиум	17-я неделя	5 баллов	5 баллов – студент правильно ответил на все теоретические вопросы билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
				4 баллов – студент ответил на теоретические вопросы билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				3 балла – студент ответил на теоретические вопросы билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
				2 баллов – при ответе на теоретические вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
	ИТОГО:	-	10 баллов	-
<p>Средняя оценка, полученная студентом по итогам текущего и промежуточного контроля, определяется делением полученной суммы баллов на два.</p> <p><b>Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачёта с оценкой:</b></p> <p>«Отлично» - средняя оценка =&gt; 4,5.</p> <p>«Хорошо» - средняя оценка =&gt; 3,5 и &lt; 4,5.</p> <p>«Удовлетворительно» - средняя оценка =&gt; 2,7 и &lt; 3,5 при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.</p> <p>«Неудовлетворительно» - средняя оценка &lt; 2,7 или присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.</p>				

### **Комплект заданий для выполнения контрольной работы**

#### **Задание на выполнение контрольной работы**

Тема: Методы увязки размеров при технологической подготовке производства

Задание:

1. Выполнить 3D модель детали и заготовки (рисунок 1).
2. Составить маршрутную схему серийного технологического процесса изготовления детали с указанием оборудования, оснастки и инструмента.
3. Составить схему увязки технологической оснастки для серийного изготовления детали и последующей сборки панели, отсека или агрегата, в которые входит заданная деталь.

#### **Контрольные вопросы к коллоквиуму**

- 1 Цель, основные функции ТПП.
- 2 Технологическая подготовка производства при проектировании изделия.
- 3 Технологическая подготовка производства опытных образцов и единичных изделий.
- 4 Технологическая подготовка производства серийных изделий.

- 5 Последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности конструкции изделия.
- 6 Отработка на технологичность конструкции деталей и сборочных единиц планера самолета.
- 7 Отработка на технологичность конструкции элементов бортовых систем самолета.
- 8 Обеспечение точности изготовления деталей и сборки планера самолета.
- 9 Обеспечение взаимозаменяемости. Методы увязки формы и размеров.
- 10 Бесплазовый метод производства.
- 11 Обеспечение взаимозаменяемости по разъемам и стыкам с помощью разделочных стандов.
- 12 Структура технологического процесса и виды технологической документации.
- 13 Методы проектирования технологических процессов.
- 14 Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ.
- 15 Классификация средств технологического оснащения.
- 16 Проектирование технологической оснастки.
- 17 Изготовление и контроль технологической оснастки.
- 18 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов.

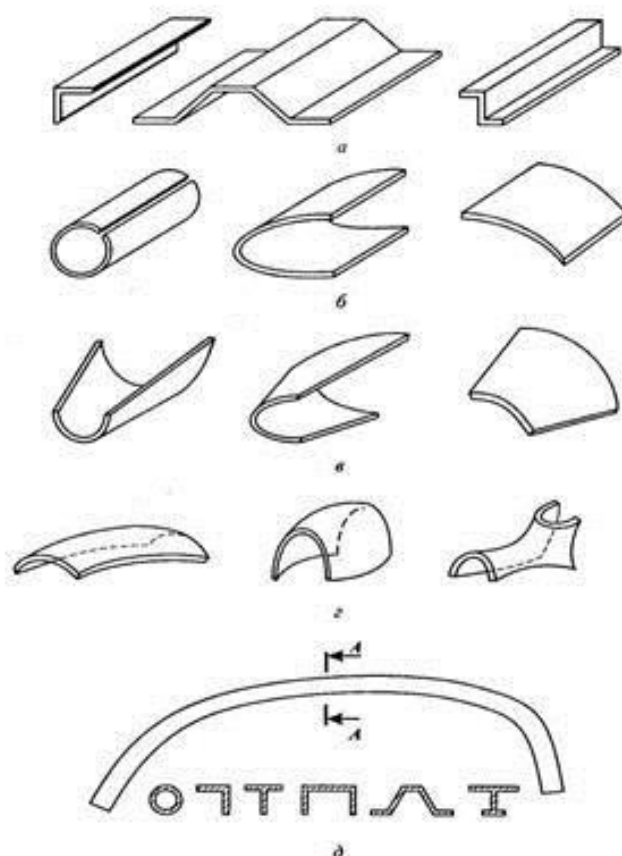


Рисунок 1 - Типовые тонкостенные детали из листов и профилей: а - угловые детали из листового металла с прямолинейной образующей; б - цилиндрические детали из листового металла; в - конические детали из листового металла; г - выпуклые и выпукло-вогнутые детали из листового металла; д - криволинейные детали из профилей и труб

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении / Г. П. Эйхман, Н.В. Курлаев – Новосибир.: НГТУ, 2013. – 148 с.: ISBN 978-5-7782-2221-2// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Основы технологии машиностроения: учебник для высших учебных заведений / Б.Н. Марьин, А.Г. Братухин, В.А. Ким. [и др.] ; под ред. Б. Н. Марьина. – Владивосток : Дальнаука, 2015. – 608 с.
3. Теоретические основы самолето- и вертолетостроения / Н. В. Курлаев, Г.Г. Нарышева, Н.А. Рынгач – Новосибир.: НГТУ, 2013. – 100 с.: ISBN 978-5-7782-2232-8// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
4. Вялов, А.В. Основы технологии производства самолётов: Учебное пособие для вузов / А. В. Вялов. – 2-е изд., доп. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2013; 2009. – 144с

### **8.2 Дополнительная литература**

- 1 Технология изготовления деталей летательных аппаратов/Л.В. Петунькина, Н.В. Курлаев, К.Н. Кобин – Новосибир.: НГТУ, 2015. - 90 с.: ISBN 978-5-7782-2647-0// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
- 2 Феоктистов, С.И. Современные методы и средства автоматизации контроля оснастки и изделий в самолётостроении: Учебное пособие для вузов / С. И. Феоктистов, С. Б. Марьин, Е. А. Макарова. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2003. – 79с.
3. Основы авиа- и ракетостроения : учебное пособие для вузов / А. С. Чумадин, В. И. Ершов, К. А. Макаров [и др.] – М.: Инфра-М, 2008. – 992с. – 500-00; 510-00.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>.

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Обучение дисциплине «Технологическая подготовка производства» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятель-

ной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных занятий.

Таблица 7 Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия
Лабораторная работа	Работа групп студентов по решению конкретной практической задачи с использованием лабораторного оборудования.
Самостоятельная работа	Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям, изучение теоретических разделов дисциплины, выполнение контрольной работы (К).

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС по дисциплине «Технологическая подготовка производства» включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, изучение теоретических разделов дисциплины;

- подготовку к лабораторным занятиям;

- выполнение и оформление контрольной работы.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- выполнения и защиты контрольной работы;

- коллоквиума.

Текущий контроль качества освоения отдельных тем дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль осуществляется в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с таблицей 6.

В качестве опорного конспекта лекций используется учебник для вузов:

Основы технологии машиностроения: учебник для высших учебных заведений / Б.Н. Марьин, А.Г. Братухин, В.А. Ким. [и др]. ; под ред. Б. Н. Марьина. – Владивосток : Дальнаука, 2015. – 608 с.



## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины «Технологическая подготовка производства» основывается на активном использовании Microsoft® Office 2007 Russian (Лицензионный сертификат № 45286522 от 25.03.2009) и программы создания чертежей AutoCAD и T-FLEX CAD (Лицензионное соглашение №A00006423 от 24.12.2014, договор АЭ223 № 007/57 от 15.12.2014) в процессе изучения теоретических разделов дисциплины, подготовки к лабораторным занятиям и выполнении контрольной работы. С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий и контрольной работы.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для реализации программы дисциплины «Технологическая подготовка производства» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Ауд. 112 3 корпус	Мультимедийный класс ССФ	Экран, мультимедиа проектор, персональный компьютер	Проведение лекционных и практических занятий в виде презентаций
Ауд. 111 3 корпус	Лаборатория ССФ	Конструктивные элементы самолета, шаблоны, эталоны.	Проведение лабораторных работ
Ауд. 136 2 корпус	Технопарк	Программно-аппаратный комплекс размерного контроля. Состав: лазерный трекер API OMNITRAC2 и ПО NRK Spatial Analyzer. Программно-аппаратный комплекс на базе манипулятора Nikon Metrology MCAx	Проведение лабораторных работ

