

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
12 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

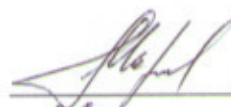
дисциплины «Технологическая подготовка производства»

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов
по специальности 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение»
специализация «Технологическое проектирование
высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов»

Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная


Комсомольск-на-Амуре 20 17

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

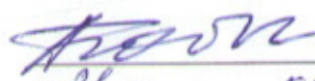

« 06 » 04 2017 г. С.Б. Марьин

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки


« 20 » 04 2017 г. И.А. Романовская


Заведующий кафедрой
«Технология самолетостроения»


« 28 » 04 2017 г. А.В. Бобков


Заведующий выпускающей кафедрой
«Технология самолетостроения»


« 28 » 04 2017 г. А.В. Бобков

Декан самолетостроительного факуль-
тета


« 28 » 04 2017 г. С.И. Феоктистов

Начальник учебно-методического
управления


« 12 » 05 2017 г. 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			
	8 семестр	34	-	17	-	93	-	144
ИТОГО:	34	-	17	-	93	-	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)
ОПК-3-2 Способность к работе в коллективе, способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, оказывать помощь работникам	31 (ОПК-3-2) Знать: Основы этапов командной работы в ходе технологической подготовки производства	У1 (ОПК-3-2) Уметь: Участвовать в командной работе при проектировании оснастки и технологических процессов в ходе технологической подготовки производства	Н1 (ОПК-3-2) Владеть: Навыками управления командой при проектировании оснастки и технологических процессов в ходе технологической подготовки производства
ПК-14-4 Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	31 (ПК-14-4) Знать: Методы оценки количества необходимого оборудования и технологической оснастки	У1 (ПК-14-4) Уметь: Разрабатывать предложения по выбору оборудования, технологической оснастки и инструментов измерений	Н1 (ПК-14-4) Владеть: Формирование объемов технологической подготовки производства

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическая подготовка производства» изучается на 4-ем курсе в 8-ом семестре.

Дисциплина 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: «Материаловедение», «Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)», «Теория и практика успешной коммуникации», «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

Объем дисциплины	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	51
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками):	34
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	17
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	93
Промежуточная аттестация обучающихся	-

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
Тема Цель, задачи и порядок проведения технологической подготовки производства.	Лекция	6	Интерактивная (презентация)	ПК-14, ОПК-3	31 (ПК-14-4), 31(ОПК-3-2)
Тема Отработка конструкции изделий на технологичность	Лекция	6	Интерактивная (презентация)	ПК-14, ОПК-3	31 (ПК-14-4), 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
Тема Обеспечение точности геометрических параметров и взаимозаменяемости в самолетостроении	Лекция	6	Интерактивная (презентация)	ПК-14	31 (ПК-14-4)
	Лабораторная работа	6	Работа в лаборатории	ПК-14, ОПК-3	У1 (ОПК-3-2), Н1 (ОПК-3-2), У1 (ПК-14-4), Н1 (ПК-14-4)
Тема Проектирование технологических процессов.	Лекция	6	Интерактивная (презентация)	ПК-14	31 (ПК-14-4)
	Лабораторная работа	6	Работа в лаборатории	ПК-14, ОПК-3	У1 (ОПК-3-2), Н1 (ОПК-3-2), У1 (ПК-14-4), Н1 (ПК-14-4)
Тема Конструирование и изготовление средств технологического оснащения.	Лекция	6	Интерактивная (презентация)	ПК-14	31 (ПК-14-4)
	Лабораторная работа	5	Работа в лаборатории	ПК-14, ОПК-3	У1 (ОПК-3-2), Н1 (ОПК-3-2), У1 (ПК-14-4), Н1 (ПК-14-4)
Тема Автоматизация технологической подготовки производства.	Лекция	4	Интерактивная (презентация)	ПК-14	31 (ПК-14-4)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	34	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-14-4) У1 (ПК-14-4) Н1 (ПК-14-4)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	34	Чтение основной и дополнительной литературы. Конспектирование	ПК-14	31 (ПК-14-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к коллоквиуму)	8	Чтение основной и дополнительной литературы. Подготовка к коллоквиуму	ПК-14	31 (ПК-14-4)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение контрольной работы)	17	Выполнение контрольной работы	ПК-14	31 (ПК-14-4) У1 (ПК-14-4) Н1 (ПК-14-4)
Промежуточная аттестация по дисциплине		-	Зачёт с оценкой	ПК-14, ОПК-3	31 (ОПК-3-2) У1 (ОПК-3-2) Н1 (ОПК-3-2), 31 (ПК-14-4) У1 (ПК-14-4) Н1 (ПК-14-4)
ИТОГО по дисциплине	Занятия лекционного типа	34	-	-	-
	Занятия семинарского типа	17	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	93	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 144 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 51 час					

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	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
Изучение теоретических разделов дисциплины	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
Подготовка к коллоквиуму																4	4	8
Выполнение контрольной работы (К)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
ИТОГО в 8 семестре	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	9	9	93

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-14-4)</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-14-4) Н1(ПК-14-4)</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
8 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>Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта):</p> <p>«Отлично» - средняя оценка => 4,5.</p> <p>«Хорошо» - средняя оценка => 3,5 и < 4,5.</p> <p>«Удовлетворительно» - средняя оценка => 2,7 и < 3,5 при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.</p> <p>«Неудовлетворительно» - средняя оценка < 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 стендов.
- 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.

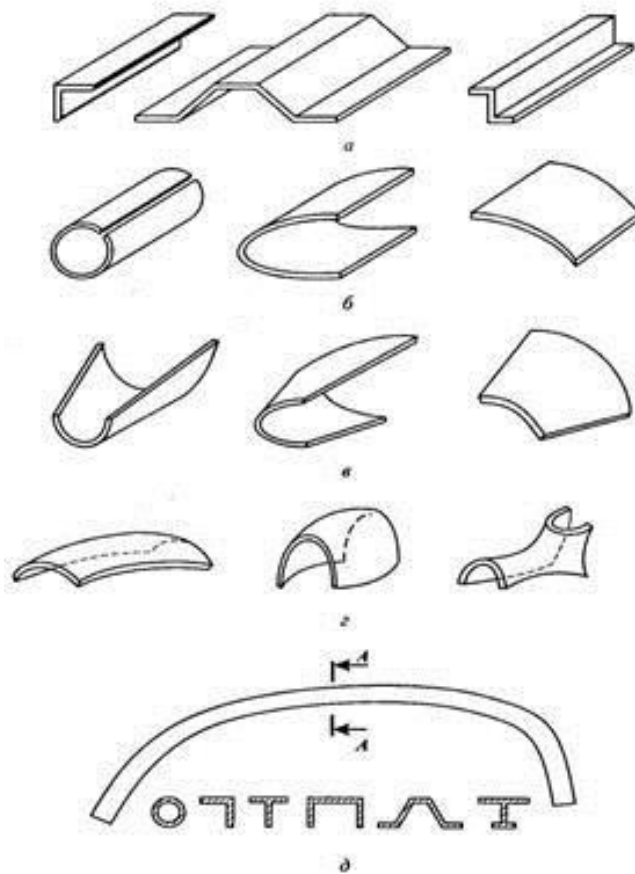


Рисунок 1 - Типовые тонкостенные детали из листов и профилей: а - угловые детали из листового металла с прямолинейной образующей; б - цилиндрические детали из листового металла; в - конические детали из листового металла; г - выпуклые и выпукло-вогнутые детали из листового металла; д - криволинейные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

