


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

**УТВЕРЖДЕНО**  
Решением Ученого совета факультета математики  
и информационных технологий  
от «18» мая 2021г., протокол №421  
Председатель \_\_\_\_\_ / Волков М.А.  
«18» мая 2021г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Проектирование технологических процессов для станков с ЧПУ
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра:	Математическое моделирование технических систем
Курс	4

Специальность (направление) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
и производств

Направленность (профиль/специализация): «Автоматизированное управление жизненным  
циклом продукции»

Форма обучения: очная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2021г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Гисметулин Альберт Растемович	ММТС	Доцент к.т.н., доцент

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем
 _____ /Санников И.А./ Подпись <span style="float: right;">ФИО</span> <span style="float: right;">«18» мая 2021 г.</span>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Цель изучения дисциплины:*

Получение теоретических знаний и практических умений и навыков в области связанных с технологической подготовкой механообрабатывающего производства на станках с ЧПУ. Сформировать у студентов понятие о принципах подготовки производства новых изделий, выбора технологического процесса в зависимости от типа производства привязки технологического процесса к оборудованию, выбору технологической оснастки, режущего и измерительного инструмента.

### *Задачи изучения дисциплины:*

1. Усвоение основных положений проектирования технологических процессов механообрабатывающего производства на базе станков с ЧПУ.
2. Изучение и освоение последовательности разработки технологического процесса, методики анализа технологичности детали, необходимой исходной документации, каталогов оборудования, режущего и измерительного инструмента, нормативов режимов резания, видов заготовок.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока Б1 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Дисциплина читается в 7-ом семестре 4-ого курса студентам очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

1. Физические основы процессов формообразования;
2. Графическое моделирование


Полученные в ходе освоения дисциплины «Проектирование технологических процессов для станков с ЧПУ» компетенции будут использоваться в профессиональной деятельности, а так же теоретические и практические знания и навыки далее используются при изучении следующих дисциплин:

1. Курсовая работа
2. Дипломное проектирование.


## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ПК-2</b> Способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации	<b>Знать:</b> Средства автоматизации существующие в САМ системах при подготовке управляющих программ. Методы верификации результатов расчета и управляющих программ. Методы постпроцессирования управляющих программ  <b>Уметь:</b> Проектировать технологические операции обработки на различных станках с ЧПУ с использованием современных

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

<p>основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>САМ систем. Верифицировать результаты расчетов и редактировать управляющих программ. Преобразовывать траекторию движения инструмента в управляющую программу в G-кодах <b>Владеть:</b> Навыками моделирования операций механообработки с помощью средств автоматизации существующих в современных САМ- системах. Навыками проверки качества управляющих программ с помощью средств верификации. Навыками формирования управляющих программ для определенных моделей станочного оборудования в G-кодах</p>
<p><b>ПК-15</b> Способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p><b>Знать:</b> Основные марки инструментальных материалов для обработки заготовок различных групп конструкционных материалов <b>Уметь:</b> Использовать справочники для подбора марки инструментальных материалов для обработки заготовок различных групп конструкционных материалов <b>Владеть:</b> Навыками применения справочников конструкционных и инструментальных материалов</p>
<p><b>ПК-32</b> Способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при</p>	<p><b>Знать:</b> Методы анализа исходных данных для проектирования технологического процесса для подготовки управляющей программы в системе NX. <b>Уметь:</b> Использовать библиотеки инструмента, оснастки, режимов резания, подбор оборудования для создания управляющей программы. <b>Владеть:</b> Навыками получения необходимых данных для подготовки управляющей программы из информационных систем предприятия.</p>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	
--	--

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 4


4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <i>очная</i> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции	-	-
практические и семинарские занятия	36	36
лабораторные работы (лабораторный практикум)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
Текущий контроль (количество и вид)		
Курсовая работа		
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
ЗЕТ по дисциплине	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 4.3 Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения - **очная**

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа	
<b>Раздел 1. Проектирование технологического процесса для станков с ЧПУ</b>					
1.Классификация и структура технологических процессов.	8	-	4	-	2
2.Анализ условий эксплуатации и технических требований изготовления детали. Технологический анализ рабочего чертежа.	14	-	7	-	4
3.Разработка маршрута обработки детали. Разработка технологических операций. Разработка и выбор средств	14	-	7	-	3

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		


технологического оснащения.					
4.Проектирование ТП механической обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ	18	-	9	-	4
5.Проектирование ТП механической обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ	18	-	9	-	5
<b>ИТОГО:</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>18</b>
Раздел 2. Разработка управляющей программы для станков с ЧПУ на основе спроектированных технологических процессов					
6.Проектирование технологических операций токарной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX*	18	-	-	12	6
7.Проектирование технологических операций фрезерной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX*	18			12	6
8.Верификация управляющей программы с использованием САМ системы NX*	9	-	-	6	3
9.Оптимизация технологического процесса с использованием САМ системы NX*	9	-	-	6	3
<b>ИТОГО:</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

**4.4. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) форма обучения - заочная**

4

**4.5. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):**

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <i>заочная</i> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>7</b>	<b>14</b>
Лекции	<b>14</b>	-
практические и семинарские занятия	-	4
лабораторные работы (лабораторный практикум)	4	10


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

<b>Самостоятельная работа</b>	10	121
<b>Экзамен</b>	121	<b>9</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
Текущий контроль (количество и вид)		
Курсовая работа		
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
ЗЕТ по дисциплине	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 4.6 Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения - заочная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа	
<b>Раздел 1. Проектирование технологического процесса для станков с ЧПУ</b>					
1.Классификация и структура технологических процессов.	6	-	-	-	6
2.Анализ условий эксплуатации и технических требований изготовления детали. Технологический анализ рабочего чертежа.	13	-	1	-	12
3.Разработка маршрута обработки детали. Разработка технологических операций. Разработка и выбор средств технологического оснащения.	10	-	1	-	9
4.Проектирование ТП механической обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ	13	-	1	-	12
5.Проектирование ТП механической обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ	16	-	1	-	15
<b>ИТОГО:</b>	<b>58</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>54</b>
<b>Раздел 2. Разработка управляющей программы для станков с ЧПУ на основе спроектированных технологических процессов</b>					
6.Проектирование технологических операций токарной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX*	24	-	-	3	21

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

7.Проектирование технологических операций фрезерной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX*	24			3	21
8.Верификация управляющей программы с использованием САМ системы NX*	15	-	-	2	13
9.Оптимизация технологического процесса с использованием САМ системы NX*	14	-	-	2	12
<b>ИТОГО:</b>	<b>77</b>	-	-	<b>10</b>	<b>67</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>135</b>	-	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>121</b>

\* По данной теме предусмотрено проведение занятий в интерактивной форме в виде лабораторных работ. Тема и содержание занятия приведены в п. 7 «ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)» настоящего документа

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Раздел 1.Проектирование технологического процесса для станков с ЧПУ

Тема 1. Введение. Классификация и структура технологических процессов. Исходная информация для проектирования. Последовательность разработки ТП изготовления деталей машин. Структура операций ТП.

Тема 2. Анализ условий эксплуатации и технических требований изготовления детали. Техно-логический анализ рабочего чертежа. Тип производства. Выбор метода получения заготовки. Выбор установочных баз. Установление технологических баз.

Тема 3. Выбор маршрута обработки отдельных поверхностей детали. Разработка маршрута обработки детали. Разработка технологических операций. Разработка и выбор средств технологического оснащения.

Тема 4. Проектирование ТП механической обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ.

Тема 5. Проектирование ТП механической обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ.

### Раздел 2. Разработка управляющей программы для станков с ЧПУ на основе спроектированных технологических процессов

Тема 6. Проектирование технологических операций токарной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX.


Тема 7. Проектирование технологических операций фрезерной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX.

Тема 8. Верификация управляющей программы с использованием САМ системы NX.

Тема 9. Оптимизация технологического процесса с использованием САМ системы NX.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

1. Последовательность разработки ТП изготовления деталей машин. Структура операций ТП.
2. Технологический анализ рабочего чертежа. Выбор метода получения заготовки.
3. Разработка маршрута обработки детали. Разработка технологических операций. Разработка и выбор средств технологического оснащения.
4. Проектирование ТП механической обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ.
5. Проектирование ТП механической обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ.
6. Проектирование токарной обработки с помощью системы САПР ТП «ТЕМП».
7. Проектирование фрезерной обработки с помощью системы САПР ТП «ТЕМП».
8. Правила оформления технологических документов сборки (карт, эскизов, наладок, средств контроля и др.).

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**

Тема 1. Проектирование фрезерной обработки с помощью системы NX. Цели и содержание лабораторной работы: получение навыков разработки управляющей программы для фрезерных станков с ЧПУ.

Методические указания по выполнению лабораторной работы приведены в учебно-методическом пособии: «Создание управляющих программ для станков с ЧПУ в системе Unigraphics NX 6.0»: Учебно-методические указания/А.Р.Гисметулин.-Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2011.- 88 с.

Тема 2. Проектирование токарной обработки с помощью системы NX. Цели и содержание лабораторной работы: получение навыков разработки управляющей программы для токарных станков с ЧПУ.

Методические указания по выполнению лабораторной работы приведены в учебно-методическом пособии: «Создание управляющих программ для станков с ЧПУ в системе Unigraphics NX 6.0»: Учебно-методические указания/А.Р.Гисметулин.-Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2011.- 88 с.

Тема 3. Верификация управляющей программы, проверка траектории движения инструмента. Цели и содержание лабораторной работы: получение навыков проверки качества управляющей программы для фрезерных и токарных станков с ЧПУ.

Методические указания по выполнению лабораторной работы приведены в учебно-методическом пособии: «Создание управляющих программ для станков с ЧПУ в системе Unigraphics NX 6.0»: Учебно-методические указания/А.Р.Гисметулин.-Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2011.- 88 с.


## **8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Не предусмотрено

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)**

1. Классификация и структура технологических процессов. Исходная информация для проектирования.



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		


2. Последовательность разработки ТП изготовления деталей машин. Структура операций ТП.
3. Анализ условий эксплуатации и технических требований изготовления детали. Технологический анализ рабочего чертежа. Тип производства. Выбор метода получения заготовки.
4. Выбор установочных баз. Установление технологических баз.
5. Разработка маршрута обработки детали.
6. Разработка технологических операций.
7. Разработка и выбор средств технологического оснащения.
8. Типизация технологических процессов.
9. Групповой метод обработки.
10. Группирование деталей. Комплексная деталь.
11. Модульная технология.
12. Автоматизация проектирования типовых, групповых и модульных технологических процессов.
13. Проектирование ТП механической обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ
14. Проектирование ТП механической обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ.
15. Особенности построения технологии обработки заготовок на обрабатывающих центрах.
16. Разработка ТП обработки заготовок на автоматических линиях.
17. Технологическая документация для различных типов производства. Оформление технологической документации.
18. Правила оформления технологических документов сборки (карт, эскизов, наладок, средств контроля и др.).
19. Автоматизация разработки управляющих программ
20. Верификация управляющих программ
21. Постпроцессирование NC - программ

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Классификация и	Проработка учебного материала с	6	зачет

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		


структура технологических процессов. Анализ условий эксплуатации и технических требований изготовления детали. Технологический анализ рабочего чертежа.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета		
Разработка маршрута обработки детали. Разработка технологических операций. Разработка и выбор средств технологического оснащения. Проектирование ТП механической обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ Проектирование ТП механической обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; <ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	12	зачет
Проектирование технологических операций токарной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX. Проектирование технологических операций фрезерной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; <ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	12	устный опрос, зачет
Верификация управляющей программы с использованием САМ системы NX	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; Подготовка к тестированию; <ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	3	устный опрос, зачет
Оптимизация технологического	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	3	устный опрос,

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

процесса с использованием САМ системы NX	методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета		зачет
--	--	--	-------

Форма обучения – заочная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Классификация и структура технологических процессов. Анализ условий эксплуатации и технических требований изготовления детали. Технологический анализ рабочего чертежа.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	18	зачет
Разработка маршрута обработки детали. Разработка технологических операций. Разработка и выбор средств технологического оснащения. Проектирование ТП механической обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ Проектирование ТП механической обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	36	зачет
Проектирование технологических операций токарной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX. Проектирование	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	42	устный опрос, зачет

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

технологических операций фрезерной обработки на станках с ЧПУ с использованием САМ системы NX			
Верификация управляющей программы с использованием САМ системы NX	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры; Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	13	устный опрос, зачет
Оптимизация технологического процесса с использованием САМ системы NX	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	12	устный опрос, зачет

## 11.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Список рекомендуемой литературы

а) основная литература

1. Аверченков, В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 228 с. — ISBN 5-89838-130-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6990.html>
2. Бударин А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для курсантов и слушателей воен.-учеб. заведений Тыла ВС СССР / Бударин Александр Михайлович; под ред. Л. В. Худобина. - Москва : Воениздат, 1986. - 290 с.
3. Никитина И.П. Альбом конструкций режущего инструмента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитина И.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50079.html>

б) дополнительная литература

1. Полянсков Юрий Вячеславович. Диагностика и управление надежностью смазочно-охлаждающих жидкостей на операциях механообработки / Полянсков Юрий Вячеславович, А. Р. Гисметулин, А. Н. Евсеев. - Ульяновск : УлГУ, 2000. - 273 с.
1. Солоненко, В. Г. Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104605-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020712>
2. Полянсков Юрий Вячеславович. Числовое программное управление металлорежущими станками : метод. указания / Полянсков Юрий Вячеславович, А. Р. Гисметулин; УлГУ. - Ульяновск, 1998. - 50 с.
3. Гисметулин А. Р. Проектирование режущего инструмента : метод. указания / А. Р. Гисметулин, А. С. Кондратьева. - Ульяновск : УлГУ, 2003. - 47 с.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

2. Гисметулин, А. Р. Проектирование режущего инструмента с помощью CAD системы NX : электронный учебный курс / А. Р. Гисметулин. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - . - URL: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=93960> . - Режим доступа: Портал ЭИОС УлГУ. - Текст : электронный.

в) методическая литература

1. Маданов А. В. Разработка технологических процессов изготовления деталей механокаркасного производства авиастроительного предприятия с использованием САПР ТП "ТеМП2" : учеб.-метод. указания / А. В. Маданов; УлГУ, ФМИАТ, Каф. мат. моделирования техн. систем. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 45 с. - URL:<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1404>

1. Гисметулин Альберт Растемович. Исследование конструкционных материалов с помощью акустического дефектоскопа : учеб.-метод. пособие / Гисметулин Альберт Растемович, И. В. Ефременков, С. С. Моливер; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2016.- URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/168>

2. **Гисметулин А. Р.** Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Проектирование технологических процессов для станков с ЧПУ» для студентов бакалавров по направлениям 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 24.03.04 «Авиастроение» всех форм обучения / А. Р. **Гисметулин**; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 235 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4950>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М. М. / 12.05.2024  
 Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / подпись / дата

б) Программное обеспечение Siemens NX

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы


1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов , [2017]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

1.2. Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ИПУЗ. - Электрон. дан. – Москва, [2017]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

1.3. Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2017]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2017].

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

3. База данных периодических изданий [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2017]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2017]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.
5. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2017]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.
6. Федеральные информационно-образовательные порталы:
  61. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>
  62. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru8>.
7. Образовательные ресурсы УлГУ:
  71. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>
  72. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>

Согласовано:

*зам. нач. УИОТ* | *Ключкова АВ* | *[Подпись]* 09.06.2020г.  
 Должность сотрудника УИТиТ | ФИО | Подпись | дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

Лабораторные работы проводятся в дисплейном классе в программе NX CAD и NX CAM и секторе механообработки на токарном и фрезерных станках с ЧПУ учебно-научно-производственной лаборатории «Цифровое производство» кафедры «ММТС».

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством»		

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

**Разработчик**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**доцент**

(должность)

**А.Р. Гисметулин**

(ФИО)