

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭиУ

В.М.Володин

(Фамилия, инициалы)

«29» июня 2016 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.2.30.2 «Технология машиностроения»

Направление подготовки	<u>38.03.02 Менеджмент</u>
Профиль подготовки	<u>Финансовый менеджмент</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>Бакалавр экономики</u>
Форма обучения очная	<u>Очная</u>

Пенза, 2016

## 1. Цели освоения дисциплины

**Целями** освоения учебной дисциплины «Технология машиностроения» являются: формирование у студента теоретических знаний о функционировании технологических процессов предприятий и практических навыков при принятии управленческих решений, относящихся к организации производственных процессов и оценке производственных ситуаций на основе технологической информации.

**Задачами** дисциплины являются формирование у студентов знаний и навыков в сфере оценки состояния и управления производственным процессом, в том числе:

- овладение понятийным и категориальным аппаратом технического подхода к решению производственных задач;
- изучение приемов оценки действующих технологий и оценки возможностей технологического оборудования,
- получение теоретических знаний о технологической оценке себестоимости продукции и основных факторов, ее определяющих,
- формирование прикладных навыков в области оценки себестоимости и трудоемкости производства изделий в современных условиях хозяйствования,
- обретение навыков самостоятельного и прикладного использования технических и технологических знаний в практической деятельности организатора производства.

**Логика дисциплины:** знание технологических основ производства нацелено в конечном итоге на овладение студентом знаний и навыков по управлению техническими специалистами и организацией производственного процесса на основе понимания принципов технологических процессов и технических факторов предприятия.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

*Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата:*

Дисциплина относится к вариативной (профильной) части профессионального цикла дисциплин, обеспечивающих техническую, научно-поисковую, организационно-управленческую подготовку бакалавра. Дисциплина «Технология машиностроения» относится к блоку дисциплин по выбору студента. Альтернативной дисциплиной в данной паре является курс «Технологические основы производства».

Дисциплина изучается в 6 семестре. Форма итогового контроля – **дифференцированный зачет**.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: Экономика организации, Пользование интернет-ресурсами, Математика, Статистика, .

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: Рынок ценных бумаг, Прогнозирование и планирование на предприятиях, Ценообразование, Ценовая политика организации, Итоговая государственная аттестация, а также прохождении производственных практик и выполнении ВКР.

*Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей):*

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования к «входным» знаниям, умениям</b>
<i>Экономика фирмы</i>	Знание основ функционирования предприятия, владение понятиями имущественного комплекса предприятия, методами оценки активов организации, амортизационных отчислений
<i>Пользование интернет-ресурсами</i>	Владение навыками работы с Интернет-ресурсами и информационными базами. Свободное ориентирование в информационном интернет-пространстве, умение находить необходимую справочную и техническую информацию.

<i>Математика</i>	Владение терминологией высшей математики, решение нелинейных уравнений, построение графических зависимостей функций, интегрирование и дифференцирование, умение оценивать вероятностные распределения .
<i>Статистика</i>	Владение количественными методами статистического анализа, выборочного наблюдения, построения корреляционно-регрессионных моделей, трендовых моделей.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Технология машиностроения»

Дисциплина «Технология машиностроения» необходима для формирования *профессиональных компетенций*, определенных ФГОС ВПО:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ПК-10	Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) методики поиска и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов в машиностроении;</li> <li>2) порядок отбора необходимой информации по средствам технологического оснащения, автоматизации и управления на всех стадиях реализации производственных и технологических процессов</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) работать и отбирать достоверную информацию на этапе анализа и всех последующих этапах проектирования производства;</li> <li>2) использовать все имеющиеся источники информации и опыт предприятия</li> </ol> <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) навыками сбора и анализа базовой, руководящей и справочной информации на этапе, предшествующем проектированию технологического процесса;</li> <li>2) приемами использования исходной информации для проектирования технологического оснащения: приспособлений, режущего и мерительного инструмента;</li> </ol>
СК-7	Способность на основе базовых знаний о технологии производства анализировать и интерпретировать техническую документацию, подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических решений на основе экономических	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) методы проектирования процессов и технологии;</li> <li>2) природу поведения изделий, изготовленных с отклонениями от заданных параметров</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) работать в коллективе при внедрении или оценке технологических процессов изготовления изделий на предприятии;</li> </ol>

	расчетов	2) оперативно работать с документацией технологического процесса
		<p>Владеть:</p> <p>1) навыками интерпретации технологической информации о изготовления изделий;</p> <p>2) приемами проведения экономической оценки технологических процессов в машиностроительном производстве</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Технология машиностроения»

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену								
<b>1.</b>	<b>Раздел 1.</b> Введение. Основные положения и понятия технологии машиностроения																			
1.1.	Тема 1. Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин	7	1-2	6	2		4	15	8	7										
1.2.	Тема 2 Технологическая подготовка производства в машиностроении	7	3	5	1		4	12	12											
1.3.	Тема 3. Возможности различных групп технологического оборудования в машиностроительном производстве	7	4-6	11	3		8	18	12	6										
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Технологические процессы механической обработки и сборки</b>	7																		
2.1.	Тема 4. Понятие о технологичности и себестоимость заготовок	7	7	1	1			6	4	2										

2.2.	Тема 5. Связь точности и себестоимости обработки	7	8	1	1			8	8										
2.3.	Тема 6 Конструктивно-технологические разновидности деталей и основные технологические задачи при их изготовлении. Технологичность конструкций и технические требования	7	9-10	6	2		4	9	4	5									
2.4.	Тема 7. Технология сборки	7	11-13	7	3		4	8	8										
	<b>Раздел 3.</b> Автоматизация производства современные технологии.	7																	
3.1.	Тема 8. Автоматизированное производство на основе оборудования с ЧПУ	7	14-16	11	3		8	8	4	4									
3.2.	Тема 9 Возможности CAD/CAM/CAE систем и их место в технологической подготовке производства	7	17-18	2	2			6	6										
	<i>Контрольная работа</i>																		
	<i>Подготовка к экзамену</i>	7																	
	Общая трудоемкость, в часах			54	18	0	36	90	65	25			Промежуточная аттестация						
												Форма		Семестр					
												Зачет		7 семестр (зачет с оценкой)					
												Экзамен		нет					

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

*Наименование разделов, тем дисциплины и их содержание:*

***Тема 1. Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин.***

Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. Определение понятия 'связь'. Аналитическое выражение связей. Смысл и направление решения прямой и обратной задачи. Ограничение отклонений показателей связей допусками. Свойства связей. Понятие надежности и ремонтпригодности машины. Связь допусков с точностными и эксплуатационными характеристиками и ресурсом деталей изделия.

***Тема 2. Технологическая подготовка производства в машиностроении.***

Групповые, типовые и единичные техпроцессы. Анализ чертежей деталей. Влияние типа производства на выбор оборудования и оснащения. Принципы поиска аналогов действующего типового или группового технологического процесса. Экономическое и техническое обоснование методов изготовления исходной заготовки. Проектирование маршрута. Теория базирования и ее связь с себестоимостью обработки. Значение уровня проработки операционной технологии при различных условиях производства.

***Тема 3. Возможности различных групп технологического оборудования в машиностроительном производстве.***

Понятие о технологических режимах обработки на металлорежущем оборудовании станках. Связь кинематики станков с режимами резания, стоимостью оборудования и его технологическими возможностями. Принцип модульной комплектации оборудования при покупке. Технологические возможности и основные характеристики станков токарной группы - сверлильной и расточной группы. Технологические возможности и основные характеристики станков фрезерной группы. Технологические возможности и основные характеристики станков для абразивной обработки. Преимущества и недостатки станков с ЧПУ. Себестоимость станкоочаса. Нормирование операций

***Тема 4. Понятие о технологичности и себестоимости заготовок.***

Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Характеристика металлов и конструкционных материалов, свойства и область применения, принцип маркировки. - Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Теоретические аспекты влияния метода формообразования заготовок на себестоимость и свойства получаемых изделий. Классификация способов формообразования заготовок по технологическому признаку и принадлежности к типу предприятий.

Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов.

Основы технологии формообразования поковок, штамповок, листовых оболочек. Процессы обработки давлением, применяемые на металлургических и машиностроительных предприятиях, их технологические особенности, область применения, технологическая оснащенность.

***Тема 5. Связь точности и себестоимости обработки.***

Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. Определение понятия `связь`. Аналитическое выражение связей. Ограничение отклонений показателей связей допусками. Свойства связей.

Общие понятия о базировании. Установочные элементы и их применение. Виды баз. Анализ схем базирования. Принцип постоянства и единства баз. Смена баз. Определенность базирования. Искусственные базы. Стоимость реализации схемы базирования

..

***Тема 6. Конструктивно-технологические разновидности деталей и основные технологические задачи при их изготовлении. Технологичность конструкций и технические требования.***

Технологичность конструкции деталей. Сведения о методах количественной и качественной оценки технологичности деталей. Материалы и исходные заготовки. Технологические базы. Технологические маршруты обработки для различных типов производств. Способы выполнения основных операций и оборудование. Разработка технологических операций и переходов. Техническое нормирование операций.

Правила и порядок разработки и постановки изделий на производство. ГОСТы серии 14.000 и 15.000 `Система разработки и постановки продукции на производство`, ЕСТПП, ЕСТД - документы для проектирования технологических процессов изготовления деталей.

***Тема 7. Технология сборки.***

Характеристика сборочных процессов. Виды сборки. Способы сборки. Проектирование технологических процессов сборки. Испытание узлов и машин. Определение трудоемкости и себестоимости сборки машин.

Технологичность сборочной единицы и деталей при автоматизированной сборке. Автоматизация технологического процесса сборки с использованием автоматических сборочных машин и промышленных роботов.

Выбор средств механизации и автоматизации процесса сборки. Объединение сборочных переходов в операции. Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых сборочных единиц. Автоматизация процесса сборочных операций.

***Тема 8. Автоматизированное производство на основе оборудования с ЧПУ.***



8.1 Гибкие производственные участки и линии при различных типах производства. Технологическая подготовка производства для станков с ЧПУ. Особенности технологии при использовании оборудования с ЧПУ в машиностроении. Классификация и возможности наиболее распространенных систем ЧПУ. Нормирование и производительность автоматических линий с ЧПУ. Организация переналадки оборудования. Возможности снижения себестоимости станкочаса для оборудования с ЧПУ.

**Тема 9. Возможности CAD/CAM/CAE систем и их место в технологической подготовке производства.**

Классификация систем автоматизированного проектирования и современное положение на рынке и в промышленности России. Особенности проектирования изделий в CAD системах. Принципы построения чертежей. Технологические модули САМ-преимущества при ТПП и проблемы внедрения. Роль CAE систем в процессе технологической подготовки.

Сквозное проектирование при ТПП. Обратный инжиниринг, область применения возможности.

**Основные темы практических занятий:  
не предусмотрены**

**Основные темы лабораторных занятий:**

1. Основы обработки на MPC
2. Нормирование токарной операции
3. Оценка жесткости и остаточного ресурса оборудования
4. Влияние тепловых деформаций и размерного износа инструмента на точность обработки
5. Разработка и практическая проверка технологической схемы сборки
6. Конструкция и экономическая эффективность станочных приспособлений
7. Принципы проектирования операции для станков с ЧПУ
8. Оформление технологической документации

**5. Образовательные технологии**

*При освоении дисциплины предусмотрены образовательные технологии:*

Тема	Форма проведения занятия		
	Лекция	Практика/Лабораторные работы	Внеаудиторная работа
Тема 1. <b>Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин</b>	Лекции, с использованием мультимедийных технологий; Дискуссии	Лабораторные занятия с использованием мультимедийных технологий: Использование технологического оборудования. обсуждение в малых группах	Учебно-исследовательские и работы; Выполнение письменных работ
Тема 2. <b>Технологическая подготовка</b>	Лекции, с использованием мультимедийных технологий;	Лабораторные занятия с использованием мультимедийных технологий: CAD систем,	(рефераты, доклады и сообщения, аналитические и

<i>производства в машиностроении</i>		обсуждение в малых группах	рефлексивные эссе)
Тема 3 <i>Возможности различных групп технологического оборудования в машиностроительном производстве.</i>	Лекции, с использованием мультимедийных технологий;	Лабораторные занятия с использованием мультимедийных технологий; занятия на станочном оборудовании, обсуждение в малых группах	
Тема 4. <i>Понятие о технологичности и себестоимость заготовок</i>	Лекции, с использованием мультимедийных технологий;	Решение профессиональных задач, выполнение эскизов деталей в CAD системе представление результатов	
Тема 5. <i>Связь точности и себестоимости обработки</i>	Лекции, с использованием мультимедийных технологий;	Решение профессиональных задач Использование технологической оснастки, представление результатов	
Тема 6. <i>Конструктивно-технологические разновидности деталей и основные технологические задачи при их изготовлении. Технологичность конструкций и технические требования</i>	Лекции, с использованием мультимедийных технологий;	Решение профессиональных задач Работа в САМ системе представление результатов	
Тема 7. <i>Технология сборки</i>	Лекции, с использованием мультимедийных технологий;	Решение профессиональных задач Работа с типовыми сборочными единицами, представление результатов	
Тема 8. <i>Автоматизированное производство на основе оборудования с ЧПУ.</i>	Лекции, с использованием мультимедийных технологий; Занятия на станке с ЧПУ	Решение профессиональных задач Работа с оборудованием ЧПУ	
Тема 9. <i>Возможности CAD/CAM/CAE систем и их место в технологической подготовке производства</i>	Лекции, с использованием мультимедийных технологий; Занятия в классе САМ систем	Решение профессиональных задач Работа с МIM- оборудованием, представление результатов	
Учебные и производственные практики		Система заданий, выполняемых на учебно-исследовательских и производственных практиках	
Дипломная работа (ВКР)		Выполнение отдельных расчетных и аналитических разделов ВКР	

Занятия, проводимые в интерактивных формах, с использованием интерактивных технологий и технологического оборудования составляют более **30%** аудиторных занятий.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.  
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,  
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**6.1. План самостоятельной работы студентов**

№ не д.	Тема	Вид самост. работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1- 2	Тема 1. <i>Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин</i>	<b>Изучение литературы</b>	<b>Ответ на вопрос или решение технологической задачи</b>	1,2,3,4,5	<b>15</b>
3	Тема 2. <i>Технологическая подготовка производства в машиностроении</i>	<b>Изучение литературы</b>	<b>Ответ на вопрос или решение технологической задачи</b>	1,2,3,4,5с	<b>12</b>
4- 6	Тема 3 <i>Возможности различных групп технологического оборудования в машиностроительном производстве.</i>	<b>Изучение литературы</b>	<b>Ответ на вопрос или решение технологической задачи</b>	1,4,5	<b>18</b>
7	Тема 4. <i>Понятие о технологичности и себестоимость заготовок</i>	<b>Изучение литературы</b>	<b>Ответ на вопрос или решение технологической задачи</b>	1,2,3,4,5.	<b>6</b>
8	Тема 5. <i>Связь точности и себестоимости обработки</i>	<b>Изучение литературы</b>	<b>Ответ на вопрос или решение технологической задачи</b>	1,2,3,4,5	<b>8</b>
9- 10	Тема 6. <i>Конструктивно-технологические разновидности деталей и основные технологические задачи при их изготовлении. Технологичность конструкций и технические требования</i>	<b>Изучение литературы</b>	<b>Ответ на вопрос или решение технологической задачи</b>	1,2,3,5	<b>9</b>
11 - 13	Тема 7. <i>Технология сборки</i>	<b>Изучение литературы</b>	<b>Ответ на вопрос или решение технологической задачи</b>	1,2,3,4.	<b>8</b>
14 - 16	Тема 8. <i>Автоматизированное производство на основе оборудования с ЧПУ..</i>	<b>Изучение литературы</b>	<b>Ответ на вопрос или решение технологической задачи</b>	1,2,5	<b>8</b>
17 -	Тема 9. <i>Возможности</i>	<b>Изучение литературы</b>	<b>Ответ на вопрос или решение</b>	1,2,4,5с	<b>6</b>

18	CAD/CAM/CAE систем и их место в технологической подготовке производства		технологической задачи		
----	---	--	------------------------	--	--

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Курсовые работы не предусмотрены

Темы внеаудиторных заданий:

1. Объектные характеристики типов производства.
2. Методы достижения заданной точности в современных условиях производства.
3. Обоснование выбора технологических баз.
4. Общая методика расчета погрешностей базирования.
5. Закон копирования погрешностей.
6. Суммарная погрешность механической обработки .
7. Настройка станков на размер.
8. Управление точностью обработки по точечным диаграммам.
9. Управление точностью обработки по выходным данным
10. Адаптивное управление точностью механической обработки
11. Влияние способов и режимов обработки на свойства поверхностного слоя.
12. Влияние качества поверхности детали на долговечность работы.
13. Технологическая наследственность.
14. Инженерия поверхности на стадии проектирования и изготовления.
15. Задачи, решаемые при расчете размерных цепей.
17. Методы определения припусков. Пути снижения материалоемкости машин.
18. Технологические основы увеличения производительности.
19. Определение себестоимости технологического процесса.
20. Технологический контроль конструкторской документации.
21. Типизация технологических процессов и групповая обработка.
22. Бережливое производство.
23. Синхронизированное производство.
24. Экологичное производство.
24. Гармоничное производство.
26. Безлюдные технологии.
27. Применение компьютерных технологий в машиностроении.
28. Метрологическое обеспечение в технологии машиностроения.
29. Патентная чистота и дизайн машин.

## 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

### Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Тема 1. <i>Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин</i>	ПК-10

2	Тестирование	Тема 2. <i>Технологическая подготовка производства в машиностроении</i>	СК-7
3	Собеседование	Тема 3 <i>Возможности различных групп технологического оборудования в машиностроительном производстве.</i>	ПК-10
4	Собеседование	Тема 4. <i>Понятие о технологичности и себестоимость заготовок</i>	ПК-10, СК-7
5	Тестирование	Тема 5. <i>Связь точности и себестоимости обработки</i>	ПК-10, СК-07
6	Собеседование	Тема 6. <i>Конструктивно-технологические разновидности деталей и основные технологические задачи при их изготовлении. Технологичность конструкций и технические требования</i>	СК-07
7	Собеседование	Тема 7. <i>Технология сборки</i>	СК-7
8	Тестирование	Тема 8. <i>Автоматизированное производство на основе оборудования с ЧПУ...</i>	ПК-10
9	Тестирование	Тема 9. <i>Возможности CAD/CAM/CAE систем и их место в технологической подготовке производства</i>	СК-7

### **Вопросы и задания к зачету:**

1. Технология машиностроения как наука - предмет и объект исследования, связь с другими отраслями научного знания.
2. Технология машиностроения - основные понятия и определения.
3. Технологический процесс как часть производственного процесса. Структура технологического процесса.
4. Типы машиностроительного производства.
5. Формы организации технологического процесса.
6. Технологические методы обработки. Классификация. Движения рабочих органов.
7. Режимы резания, характер стружкообразования, СОЖ.
8. Разновидности токарной обработки. Технологические возможности
9. Разновидности обработки фрезерованием.
10. Этапы отработки конструкции детали (сборочной единицы) на технологичность.
11. Требования к технологичности конструкции сборочной единицы.
12. Технологичность конструкции деталей. Меры по обеспечению технологичности.
13. Технологичность. Основные понятия. Показатели
14. Понятие качества продукции и виды его показателей.
15. Точность и виды погрешностей. Рассеяние размеров. Нормирование точности.
16. Статистические методы исследования и контроля точности изготовления деталей.
17. Законы распределения при рассеянии размеров.
18. Базирование - общие понятия и определения.
19. Классификация баз
20. Процесс достижения точности – установка, настройка, обработка. Методы достижения точности обработки. Экономическая точность
21. Погрешности, возникающие при установке заготовки.
22. Настройка технологической системы.
23. Погрешности, возникающие в процессе обработки.
24. Погрешности от упругих деформаций технологической системы.
25. Погрешности от износа инструмента и тепловых деформаций.
26. Управление точностью обработки. Суммарная погрешность
27. Системы автоматического регулирования. Автоподладчики.

28. Качество поверхности
29. Шероховатость поверхности. Параметры.
30. Физико-механические свойства поверхностного слоя
31. Припуски на обработку. Правила и методы расчета.
32. Расчетно-аналитический метод определения припусков.
33. Формирование шероховатости и физико-механических свойств поверхностного слоя.
34. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин
35. Нормирование. Задачи и методы. Норма времени в серийном и массовом производстве.
36. Техническая норма времени - расчет.
37. Оперативное время при обработке на универсальном оборудовании. Схемы станочных операций.
38. Классификация поверхностей детали по назначению. Связь точности и служебного назначения.
39. Конструкторская и технологическая классификация деталей.
40. Системы автоматического проектирования технологических процессов.
41. Технологические процессы изготовления изделий. Исходные данные для проектирования, последовательность разработки.
42. Технологические процессы механической обработки деталей: виды, исходные данные для проектирования,
43. Технологические процессы механической обработки деталей: последовательность разработки.
44. Концентрация и дифференциация переходов при проектировании операционной технологии.
45. Расчет оперативного времени при различных схемах построения операций.
46. Технологическая себестоимость вариантов технологического процесса. Зависимость от годовой программы выпуска. Общие показатели технологических машин.
47. Классификации металлорежущих станков.
48. Структура металлорежущего станка.
49. Влияние характеристик базовых деталей на стоимость и возможности оборудования.
50. Устройство и технологические возможности универсального токарного станка.
51. Особенности конструкции и технологические возможности токарно-револьверного станка.
52. Особенности конструкции и технологические возможности многошпиндельных и многорезцовых токарных станков.
53. Конструкция и возможности сверлильных станков.
54. Особенности конструкции и технологические возможности расточных станков.
55. Особенности конструкции и технологические возможности станков фрезерной группы.
56. Особенности конструкции и технологические возможности шлифовальных станков.
57. Возможности и область применения агрегатных станков.
58. Компоновки агрегатных станков.
59. Классификация инструментальных сталей.
60. Твердые сплавы и минералокерамика.
61. Абразивные материалы и шлифовальные круги.
62. Элементы конструкции режущего инструмента.
63. Токарные резцы- особенности конструкции, назначение.

64. Геометрия режущего инструмента, ее влияние на качество и производительность обработки.
65. Назначение и классификация станочных приспособлений. Область применения различных типов оснастки.
66. Основные элементы конструкции приспособлений.
67. Приспособления для базирования деталей типа «вал».
68. Назначение и общие требования к механизмам зажима.
69. Элементы приспособлений, обеспечивающие настройку и траекторию движения инструмента.
70. Установочные элементы приспособлений.
71. Ручные приводы зажимных механизмов
72. Пневматический поршневой привод.
73. Пневматический диафрагменный привод.
74. Гидравлический привод.
75. Порядок и правила конструирования приспособлений.
76. Грузоподъемные машины
77. Транспортирующие машины
78. Допуски и типы соединений цилиндрических деталей
79. Технические характеристики и область применения роботов.
80. Станки с ЧПУ. Принцип действия, классификация, технологические возможности.
81. Конструктивные особенности станков с ЧПУ
82. Классификация и компоновка автоматических линий.
83. Гибкие производственные системы. Состав и компоновка
84. Технические характеристики ГПМ
85. Надежность автоматических систем машин.
86. Нормирование отклонений формы и взаимного расположения поверхностей деталей.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1 Маталин А.А. Технология машиностроения [Текст]: учебник / А.А.Маталин. - 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2008. – 512 с. – 20 экз. URL: [http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=10659](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=10659)

2 Маталин, А. А. Технология машиностроения [Текст]: учебник / А.А.Маталин. - 3-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2010. – 512 с. – 20 экз. URL: [http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=13690](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=13690)

3 Технология машиностроения [Текст]: учебник / Л. В. Лебедев [и др.]. - М.: АСАДЕМА, 2006. – 528 с. – 25 экз. URL: [http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=8392](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=8392)

4 Иванов И.С. Технология машиностроения: Учебное пособие/Иванов И.С., 2-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 240 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=504931> (дата обращения 28.08.2017г.).

5 Таратынов О.В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ: Учебное пособие / О.В. Таратынов, В.В. Клепиков, Б.М. Базров. - М.: Форум, 2011. - 608 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=209326> ((дата обращения 28.08.2017г.).

### **б) дополнительная литература:**

1 Аверченков В.И. Технология машиностроения: Сб. задач и упраж.: Уч. пос. / В.И.Аверченков, О.А.Горленко и др.; Под общ. ред. В.И.Аверченкова, Е.А.Польского - 3 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 304 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429365> (дата обращения 28.08.2017г.).

2 Рахимьянов Х.М. Технология машиностроения/Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. - Новосибир.: НГТУ, 2014. - 253 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548246> (дата обращения 28.08.2017г.).

### **в) методические материалы**

1 Технология машиностроения [Текст]: Методические указания к лабораторным работам // В.А. Скрыбин, В.З. Зверовщиков, А.Е. Зверовщиков, Н.А. Миронычев - Пенза: Изд-во Пенз.гос.ун-та, 2011. – 92

с. – URL: <http://moodle.pnzgu.ru/mod/resource/view.php?id=90503>

2 Размерный анализ технологических процессов в автоматизированном производстве [Текст]: Учебное пособие // В.А. Скрябин, В.О. Соколов, В.З. Зверовщиков и др. – Пенза: ИИЦ ПГУ, 2008. – 212 с. – 75 экз. URL: [http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=9284](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=9284)

3 Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Текст]: учебное пособие / Л.В.Лебедев [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 424 с. – 15 экз. URL: [http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=11545](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=11545)

### г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1 «Microsoft Windows» (подписка *DreamSpark/Microsoft Imagine Standart*); регистрационный номер 00037FFEBACF8FD7, договор № СД-130712001 от 12.07.2013;

2 *OpenOffice 2.3.0* Распространяется на условиях *GNU Lesser General Public License*

3 «Антивирус Касперского» 2016-2017, регистрационный номер *KL4863RAUFQ*, договор № ХП-567116 от 29.08.2016.

4 Свободно распространяемое ПО – браузеры:

– *Mozilla Firefox*;

– *Google Chrome*;

5 Программа для просмотра pdf файлов *Adobe Acrobat Reader*.

6 Интернет-ресурс URL: [http://dep\\_tms.pnzgu.ru/](http://dep_tms.pnzgu.ru/)

7 Интернет-ресурс URL: <https://e.lanbook.com/>

8 Интернет-ресурс URL: <http://znanium.com>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технология машиностроения»

• Специализированные лекционная аудитория: 4-115, лаборатории 4-002а - Лаборатория технологической оснастки, 4-002в - Лаборатория технологии машиностроения, компьютерные классы 4-103 - Центр компьютерного проектирования, 4-104 - Центр компьютерного проектирования, 4-102б - лаборатория «Прецизионные измерения в машиностроении»	• 4-115: микроскоп инструментальный ММИ-2 – 3 шт, микроскоп двойной МИС-11, система измерительная КИМ, вертикальный измеритель длин ИЗВ-1, оптиметр горизонтальный ОГО-1, оптиметр вертикальный ОВО-1, проектор Nec VT595, экран. 4-103: компьютер 18 шт., принтер 2 шт., многофункциональное устройство, сервер, плоттер струйный, сканер Mustec 1200, сканер Epson Perfection V37, проектор LG DX130, ноутбук Dell Inspiron 1300. 4-104: компьютер 10 шт., принтер, рука координатно-измерительная Microscribe-3DX. 4-002в: станок токарно-винторезный 1А625, станок токарно-винторезный с ЧПУ 16Б16Т1, роботизированный комплекс 16К20Ф3Р132, обрабатывающий центр 6902ПМФ, станок заточной ЗБ32В, станок токарный 16Б05П, стенд для настройки инструмента вне станка мод. 2010, станок заточной 332Б. 4-102б: станок фрезерно-гравировальный РАГ-FG05010, профилограф-профилометр мод. 201, прибор для определения микротвердости ПМТ-3, длинномер ИЗВ-6, кругломер АБРИС К10, компьютер 3 шт., профилометр «Сейтроник»	• Операционная система Windows XP Договор № СД-130712001 от 12.07.2013, регистрационный номер 00037FFEBACF8FD7 • OpenOffice 2.3.0 Распространяется на условиях GNU Lesser General Public License • - Компас-3D V 16 MCAD (номер лицензионного соглашения № КАД-15-0885); • Система подготовки управляющих программ Power Mill (пакет DUCT) Договор № 75/4 от 1 декабря 2003г. Регистрационный № 2311487 • PartMaker Договор № 75/4 от август 2010 г Регистрационный № 2311487 • FeatureCAM 207 Договор № 75/4 от 1 декабря 2003 г Регистрационный № 2311487
---	---	--

## 9. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного обеспечения, дистанционных форм обучения, возможностей Интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.



Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения» составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ ВО по направлению подготовки **38.03.01 Экономика**.

Программу составил:

1. Д.т.н., профессор

А.Е.Зверовщиков

  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность, подпись)

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**


Программа одобрена на заседании кафедры «ТМС»

Протокол № 11

от «15» июня \_\_\_\_\_ 2016\_ года

Зав. кафедрой «ТМС»

А.Е.Зверовщиков

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

Экономика, финансы и менеджмент

\_\_\_\_\_  
(название кафедры)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О., дата)

В.И. Будина

Программа одобрена методической комиссией Факультета Экономики и Управления:

Протокол № 7

от «29» июня \_\_\_\_\_ 2016 года

Председатель методической комиссии Факультета Экономики и Управления:

к.с.н., доцент каф. ГУиСР

Е.В. Еремина

  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2017-18	№1.01.09.17	замена литературы,	15/16		
2018-19	№1.01.09.18	без изменений			