

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от «21» мая 2024 г., протокол №\_5/24

Председатель \_\_\_\_\_ / М.А. Волков  
«21» мая 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Введение в технологию машиностроения</b>
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра математического моделирования технических систем
Курс	1, 2 - очная форма обучения

Направление (специальность): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль/специализация): Цифровой инжиниринг в медицинском приборостроении

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

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	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Евсеев Александр Николаевич	Кафедра математического моделирования технических систем	Доцент, Кандидат технических наук, Доцент

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цели освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов первичных знаний и умений, необходимых для разработки технологических процессов сборки машин (сборочных единиц) и изготовления деталей машин с обеспечением при реализации указанных технологических процессов: требуемой точности машин и деталей, а также качества поверхностного слоя деталей.

### **Задачи освоения дисциплины:**

1. Сформировать у студентов знания основных понятий, положений и принципов технологии машиностроения.
2. Сформировать у студентов знания и привить им навыки практического применения теории базирования и теории размерных цепей при проектировании технологических процессов.
3. Сформировать у студентов знания закономерностей и связей, проявляющихся в процессе проектирования и изготовления машины, и привить им навыки учета этих закономерностей и связей при проектировании технологических процессов.
4. Подготовить студентов к изучению специальных дисциплин технологического направления, к самостоятельному решению задач в области проектирования технологических процессов в рамках курсового и дипломного проектирования.
5. Обучить студентов навыкам использования учебной и справочной литературы по технологии машиностроения, руководящей информации, содержащейся в стандартах всех уровней, знанию положений основных стандартов в области технологии машиностроения.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Введение в технологию машиностроения» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-3, ПК-4.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Научно-исследовательская работа, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Управление качеством, Преддипломная практика, Автоматизация управления проектами, Проектирование единого информационного пространства предприятия, Имитационное компьютерное моделирование, Ознакомительная практика, Проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Экономика и управление производством.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать существующие методы и средства проектирования изделий; - современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости. - выполнять и читать чертежи;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по качественному и точному оформлению чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД. - иметь опыт работы с системами компьютерного моделирования и конструирования.</li> </ul>
ПК-4 Способен участвовать в работах по оптимизации производственных процессов предприятий машиностроения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>стандартные методы расчета систем автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методами расчета систем автоматизации технологических процессов и производств</li> </ul>

### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 7 ЗЕТ**

**4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 252 часа**

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		2	3
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	102	48	54
Аудиторные занятия:	102	48	54
Лекции	34	16	18
Семинары и практические занятия	68	32	36

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		2	3
1	2	3	4
Лабораторные работы, практикумы	-	-	-
Самостоятельная работа	114	60	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, Оценивание реферата	Тестирование, Оценивание реферата	
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен (36)	Зачет	Экзамен
Всего часов по дисциплине	252	108	144

### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Тема 1.</b>							
Тема 1.1. Технология машиностроения как наука. Задачи технологии машиностроения как науки и как учебной дисциплин	12	2	4	0	0	6	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы				
1	2	3	4	5	6	7	8	
ы								
<b>Раздел 2. Тема 2.</b>								
Тема 2.1. Основные понятия и определения технологии машиностроения.	14	2	4	0	0	8	Тестирование, Оценивание реферата	
<b>Раздел 3. Тема 3.</b>								
Тема 3.1. Служебное назначение машины. Связь служебного назначения машины с техническими требованиями, предъявляемыми к машине.	14	2	4	0	0	8	Тестирование, Оценивание реферата	
<b>Раздел 4. Тема 4.</b>								
Тема 4.1. Виды поверхностей деталей машин. Исполнительные поверхности и машины и составляющих ее деталей. Связи исполнительных поверхностей машины. Закономер	22	4	8	0	0	10	Тестирование, Оценивание реферата	

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
ности преобразования связей в процессе проектирования машины							
<b>Раздел 5. Тема 5.</b>							
Тема 5.1. Показатели качества машины	14	2	4	0	0	8	Тестирование
<b>Раздел 6. Тема 6.</b>							
Тема 6.1. Тема 6. Показатели качества деталей машин	14	2	4	0	0	8	Тестирование
<b>Раздел 7. Тема 7.</b>							
Тема 7.1. Эксплуатационные показатели качества деталей машин и их соединений	22	4	8	0	0	10	Тестирование
<b>Раздел 8. Тема 8.</b>							
Тема 8.1. Тема 8. Отклонения показателей качества деталей машин	14	2	4	0	0	8	Тестирование
<b>Раздел 9. Тема 9.</b>							
Тема 9.1. Понятие о	14	2	4	0	0	8	Тестирование,

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
базировани и и базах в машиностроении.							Оценивани е реферата
<b>Раздел 10. Тема 10.</b>							
Тема 10.1. Классификация баз.	14	2	4	0	0	8	Тестирован ие, Оценивани е реферата
<b>Раздел 11. Тема 11.</b>							
Тема 11.1. Погрешнос ть базировани я.	22	4	8	0	0	10	Тестирован ие, Оценивани е реферата
<b>Раздел 12. Тема 12.</b>							
Тема 12.1. Принципы совмещени я и единства баз.	14	2	4	0	0	8	Тестирован ие
<b>Раздел 13. Тема 13.</b>							
Тема 13.1. Определен ность и нео пределенно сть базировани я.	14	2	4	0	0	8	Тестирован ие, Оценивани е реферата
<b>Раздел 14. Тема 14.</b>							
Тема 14.1. Организова нная и неор ганизованн ая смена баз.	12	2	4	0	0	6	Тестирован ие
<b>Итого подлежит</b>	216	34	68	0	0	114	

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы				
1	2	3	4	5	6	7	8	
изучению								

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Тема 1.

#### Тема 1.1. Технология машиностроения как наука. Задачи технологии машиностроения как науки и как учебной дисциплины

Технология машиностроения как наука. Задачи технологии машиностроения как науки и как учебной дисциплины

### Раздел 2. Тема 2.

#### Тема 2.1. Основные понятия и определения технологии машиностроения.

Основные понятия и определения технологии машиностроения.

### Раздел 3. Тема 3.

#### Тема 3.1. Служебное назначение машины. Связь служебного назначения машины с техническими требованиями, предъявляемыми к машине.

Служебное назначение машины. Связь служебного назначения машины с техническими требованиями, предъявляемыми к машине.

### Раздел 4. Тема 4.

#### Тема 4.1. Виды поверхностей деталей машин. Исполнительные поверхности машины и составляющих ее деталей. Связи исполнительных поверхностей машины. Закономерности преобразования связей в процессе проектирования машины

Виды поверхностей деталей машин. Исполнительные поверхности машины и составляющих ее деталей. Связи исполнительных поверхностей машины. Закономерности преобразования связей в процессе проектирования машины

### Раздел 5. Тема 5.

#### Тема 5.1. Показатели качества машины



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Показатели качества машины. Переход от параметров служебного назначения машины к показателям связей между исполнительными поверхностями машины. Показатели размерных связей (точности) между исполнительными поверхностями машины.

## **Раздел 6. Тема 6.**

### **Тема 6.1. Тема 6. Показатели качества деталей машин**

Показатели качества деталей машин. Показатели геометрической точности деталей машин, их функциональная и количественная связь. Показатели качества поверхностного слоя деталей машин.

## **Раздел 7. Тема 7.**

### **Тема 7.1. Эксплуатационные показатели качества деталей машин и их соединений**

Эксплуатационные показатели качества деталей машин и их соединений. Связь эксплуатационных показателей качества деталей машин с показателями геометрической точности и показателями качества поверхностного слоя.

## **Раздел 8. Тема 8.**

### **Тема 8.1. Тема 8. Отклонения показателей качества деталей машин**

Отклонения показателей качества деталей машин и причины их формирования.

## **Раздел 9. Тема 9.**

### **Тема 9.1. Понятие о базировании и базах в машиностроении.**

Понятие о базировании и базах в машиностроении. Опорная точка. Правило шести точек.

## **Раздел 10. Тема 10.**

### **Тема 10.1. Классификация баз.**

Классификация баз. Три типовые схемы базирования. Комплекты баз.

## **Раздел 11. Тема 11.**

### **Тема 11.1. Погрешность базирования.**

Погрешность базирования.

## **Раздел 12. Тема 12.**

### **Тема 12.1. Принципы совмещения и единства баз.**

Принципы совмещения и единства баз.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

## **Раздел 13. Тема 13.**

### **Тема 13.1. Определенность и неопределенность базирования.**

Определенность и неопределенность базирования.

## **Раздел 14. Тема 14.**

### **Тема 14.1. Организованная и неорганизованная смена баз.**

Организованная и неорганизованная смена баз.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Раздел 1. Тема 1.**

#### **Тема 1.1. Технология машиностроения как наука. Задачи технологии машиностроения как науки и как учебной дисциплины**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

2. Выбор баз в машиностроении.

3. Установочная, направляющая и опорная базы в машиностроении.

4. Опорная и двойная опорная базы в машиностроении.

5. Двойная опорная и двойная направляющая базы в машиностроении.

6. Направляющая и двойная направляющая базы в машиностроении.

7. Принцип постоянства баз в машиностроении.

8. Принцип единства баз в машиностроении.

9. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования. Погрешность установки. Погрешность закрепления. Погрешность положения.

10. Цели и задачи проектирования технологической оснастки. Установочные (базирующие) элементы приспособлений, их конструктивное исполнение, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения.

11. Выбор базирующих устройств технологической оснастки. Установление связей между точностью объекта и точностью его базирования. Расчёт точности (погрешности) базирования.

### **Раздел 2. Тема 2.**

#### **Тема 2.1. Основные понятия и определения технологии машиностроения.**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Вопросы к теме:

Очная форма

Основные понятия о производственном процессе.  
Машиностроительное производство и его характеристики

Заочная форма

Основные понятия и определения технологии машиностроения.

### **Раздел 3. Тема 3.**

**Тема 3.1. Служебное назначение машины. Связь служебного назначения машины с техническими требованиями, предъявляемыми к машине.**

Вопросы к теме:

Очная форма

- Служебное назначение машины.  
- Связь служебного назначения машины с техническими требованиями, предъявляемыми к машине.

Заочная форма

1. Служебное назначение машины.  
2. Связь служебного назначения машины с техническими требованиями, предъявляемыми к машине.

### **Раздел 4. Тема 4.**

**Тема 4.1. Виды поверхностей деталей машин. Исполнительные поверхности машины и составляющих ее деталей. Связи исполнительных поверхностей машины. Закономерности преобразования связей в процессе проектирования машины**

Вопросы к теме:

Очная форма

- Виды поверхностей деталей машин.  
- Исполнительные поверхности машины и составляющих ее деталей.  
- Связи исполнительных поверхностей машины.  
- Закономерности преобразования связей в процессе проектирования машины

Заочная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Виды поверхностей деталей машин. Исполнительные поверхности машины и составляющих ее деталей. Связи исполнительных поверхностей машины. Закономерности преобразования связей в процессе проектирования машины

## **Раздел 5. Тема 5.**

### **Тема 5.1. Показатели качества машины**

Вопросы к теме:

Очная форма

- Показатели качества машины.
- Переход от параметров служебного назначения машины к показателям связей между исполнительными поверхностями машины.
- Показатели размерных связей (точности) между исполнительными поверхностями машины.

Заочная форма

Показатели качества машины. Переход от параметров служебного назначения машины к показателям связей между исполнительными поверхностями машины. Показатели размерных связей (точности) между исполнительными поверхностями машины.

## **Раздел 6. Тема 6.**

### **Тема 6.1. Тема 6. Показатели качества деталей машин**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.
2. Выбор баз в машиностроении.
3. Установочная, направляющая и опорная базы в машиностроении.
4. Опорная и двойная опорная базы в машиностроении.
5. Двойная опорная и двойная направляющая базы в машиностроении.
6. Направляющая и двойная направляющая базы в машиностроении.
7. Принцип постоянства баз в машиностроении.
8. Принцип единства баз в машиностроении.
9. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования. Погрешность установки. Погрешность закрепления. Погрешность положения.
10. Цели и задачи проектирования технологической оснастки. Установочные (базирующие) элементы приспособлений, их конструктивное исполнение, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

11. Выбор базирующих устройств технологической оснастки. Установление связей между точностью объекта и точностью его базирования. Расчёт точности (погрешности) базирования.

## **Раздел 7. Тема 7.**

### **Тема 7.1. Эксплуатационные показатели качества деталей машин и их соединений**

Вопросы к теме:

Очная форма

- Эксплуатационные показатели качества деталей машин и их соединений.  
- Связь эксплуатационных показателей качества деталей машин с показателями геометрической точности и показателями качества поверхностного слоя.

Заочная форма

Эксплуатационные показатели качества деталей машин и их соединений. Связь эксплуатационных показателей качества деталей машин с показателями геометрической точности и показателями качества поверхностного слоя.

## **Раздел 8. Тема 8.**

### **Тема 8.1. Тема 8. Отклонения показателей качества деталей машин**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

2. Выбор баз в машиностроении.

3. Установочная, направляющая и опорная базы в машиностроении.

4. Опорная и двойная опорная базы в машиностроении.

5. Двойная опорная и двойная направляющая базы в машиностроении.

6. Направляющая и двойная направляющая базы в машиностроении.

7. Принцип постоянства баз в машиностроении.

8. Принцип единства баз в машиностроении.

9. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования. Погрешность установки. Погрешность закрепления. Погрешность положения.

10. Цели и задачи проектирования технологической оснастки. Установочные (базирующие) элементы приспособлений, их конструктивное исполнение, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

11. Выбор базирующих устройств технологической оснастки. Установление связей между точностью объекта и точностью его базирования. Расчёт точности (погрешности) базирования.

## **Раздел 9. Тема 9.**

### **Тема 9.1. Понятие о базировании и базах в машиностроении.**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

2. Выбор баз в машиностроении.

3. Установочная, направляющая и опорная базы в машиностроении.

4. Опорная и двойная опорная базы в машиностроении.

5. Двойная опорная и двойная направляющая базы в машиностроении.

6. Направляющая и двойная направляющая базы в машиностроении.

7. Принцип постоянства баз в машиностроении.

8. Принцип единства баз в машиностроении.

9. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования. Погрешность установки. Погрешность закрепления. Погрешность положения.

10. Цели и задачи проектирования технологической оснастки. Установочные (базирующие) элементы приспособлений, их конструктивное исполнение, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения.

11. Выбор базирующих устройств технологической оснастки. Установление связей между точностью объекта и точностью его базирования. Расчёт точности (погрешности) базирования.

## **Раздел 10. Тема 10.**

### **Тема 10.1. Классификация баз.**

Вопросы к теме:

Очная форма

- Классификация баз.

- Три типовые схемы базирования.

- Комплекты баз.

Заочная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. Классификация баз.
2. Три типовые схемы базирования.
3. Комплекты баз.

## **Раздел 11. Тема 11.**

### **Тема 11.1. Погрешность базирования.**

Вопросы к теме:

Очная форма

Погрешность базирования.

Заочная форма

Погрешность базирования.

## **Раздел 12. Тема 12.**

### **Тема 12.1. Принципы совмещения и единства баз.**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

2. Выбор баз в машиностроении.

3. Установочная, направляющая и опорная базы в машиностроении.

4. Опорная и двойная опорная базы в машиностроении.

5. Двойная опорная и двойная направляющая базы в машиностроении.

6. Направляющая и двойная направляющая базы в машиностроении.

7. Принцип постоянства баз в машиностроении.

8. Принцип единства баз в машиностроении.

9. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования. Погрешность установки. Погрешность закрепления. Погрешность положения.

10. Цели и задачи проектирования технологической оснастки. Установочные (базирующие) элементы приспособлений, их конструктивное исполнение, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения.

11. Выбор базирующих устройств технологической оснастки. Установление связей между точностью объекта и точностью его базирования. Расчёт точности (погрешности) базирования.

## **Раздел 13. Тема 13.**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

## Тема 13.1. Определенность и неопределенность базирования.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

2. Выбор баз в машиностроении.

3. Установочная, направляющая и опорная базы в машиностроении.

4. Опорная и двойная опорная базы в машиностроении.

5. Двойная опорная и двойная направляющая базы в машиностроении.

6. Направляющая и двойная направляющая базы в машиностроении.

7. Принцип постоянства баз в машиностроении.

8. Принцип единства баз в машиностроении.

9. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования. Погрешность установки. Погрешность закрепления. Погрешность положения.

10. Цели и задачи проектирования технологической оснастки. Установочные (базирующие) элементы приспособлений, их конструктивное исполнение, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения.

11. Выбор базирующих устройств технологической оснастки. Установление связей между точностью объекта и точностью его базирования. Расчёт точности (погрешности) базирования.

## Раздел 14. Тема 14.

### Тема 14.1. Организованная и неорганизованная смена баз.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

2. Выбор баз в машиностроении.

3. Установочная, направляющая и опорная базы в машиностроении.

4. Опорная и двойная опорная базы в машиностроении.

5. Двойная опорная и двойная направляющая базы в машиностроении.

6. Направляющая и двойная направляющая базы в машиностроении.

7. Принцип постоянства баз в машиностроении.

8. Принцип единства баз в машиностроении.

9. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования. Погрешность установки. Погрешность



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

закрепления. Погрешность положения.

10. Цели и задачи проектирования технологической оснастки. Установочные (базирующие) элементы приспособлений, их конструктивное исполнение, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения.

11. Выбор базирующих устройств технологической оснастки. Установление связей между точностью объекта и точностью его базирования. Расчёт точности (погрешности) базирования.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

### Темы рефератов

Тема 1. Выбор базирующих устройств и расчет точности установки объекта в технологической оснастке.

Тема 2. Типовые схемы базирования детали в приспособлении с указанием опорных элементов приспособления

Тема 3. Разработка и анализ технических требований к заданиям на проектирование различного вида технологической оснастки.

Тема 4. Анализ корпусных деталей с заданными размерами и поверхностями для механообработки. Выбор баз для обработки. Оценка погрешности базирования.

Тема 5. Принципиальные расчетные схемы и расчет точности изготовления технологической оснастки для механической обработки заготовок

Тема 6. Выбор зажимных устройств для приспособлений с учетом сил резания и закрепления.

Тема 7. Силовые устройства приспособлений и другой технологической оснастки.

### Темы курсовой работы

Тема 1. Разработка имитационной модели участка цеха с использованием AnyLogic.

Тема 2. Разработка имитационной модели производственного процесса цеха 283 авиастроительного предприятия.

Тема 3. Использование лазерного трекера Leica при монтаже ступельно-сборочной оснастки на примере ступеля сборки кессона крыла ИЛ-76-МД-90А.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ, ЗАЧЕТУ

### Вопросы к экзамену

1. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства
2. Волнистость и шероховатость поверхностей. Физико-механические свойства поверхностного

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

слоя.

3. Статистические методы исследования точности и качества обработанных деталей.
4. Основные функции языков программирования при разработке базового и комплексного технологических модулей, алгоритма нормирования на основе САПР ТП «ТеМП2».
5. Структура и назначение модели описания технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
6. Математическое описание точности и качества обработанных поверхностей.
7. Автоматизация технологических процессов, развитие гибких автоматизированных производств (ГАП). Технологическая подготовка производства. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП 2». Основные функции системы.
8. Принцип разработки перечня технологических операций и переходов на основе сборников нормативов выполнения работ в САПР ТП «ТеМП2».
9. Структура и назначение модели по формированию факторов и содержательной части технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
10. Структура и назначение моделей выбора оборудования и инструмента/инструкции по охране труда/технических требований в САПР ТП «ТеМП2».
11. Основные типы норм времени. Структура и назначение модели автоматизированного расчета нормы времени.
12. Структура и назначение модели согласования данных по номеру параметра для формирования содержательной части технологического перехода в САПР ТП «ТеМП2».
13. Структура и назначение модели формирования кода и наименования технологической операции в САПР ТП «ТеМП2».
14. Структура и назначение модели запроса вариантов исполнения работ в САПР ТП «ТеМП2».
15. Структура и назначение модели описания технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
16. Структура и назначение модели по формированию факторов и содержательной части технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
17. Этапы технологической подготовки обработки заготовок на станках с ЧПУ и их назначение.
18. Структура и назначение моделей выбора оборудования и инструмента/инструкции по охране труда/технических требований в САПР ТП «ТеМП2».
19. Основные функции языков программирования при разработке базового и комплексного технологических модулей, алгоритма нормирования на основе САПР ТП «ТеМП2».
20. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства
21. Принцип разработки перечня технологических операций и переходов на основе сборников нормативов выполнения работ в САПР ТП «ТеМП2».
22. Технологическая подготовка обработки заготовок на станках с ЧПУ и ее особенности.

### **Вопросы к зачету**

1. 1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

2. 1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

3. 1. Основные понятия о производственном процессе. Машиностроительное производство и его характеристики.

4. 1. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

5. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования. Погрешность установки. Погрешность закрепления. Погрешность положения.

6. 1. Выбор базирующих устройств технологической оснастки. Установление связей между точностью объекта и точностью его базирования. Расчёт точности (погрешности) базирования.

7. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования.

8. Принцип единства баз в машиностроении

9. Основные понятия о базировании и базах в машиностроении. Классификация баз по назначению. Конструкторские и технологические базы. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

10. 1. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления.

11. Основные составляющие производственной погрешности. Погрешность базирования. Определённость и неопределённость базирования. Погрешность установки. Погрешность закрепления. Погрешность положения

12. 1. Принцип единства баз в машиностроении.

13. 1. Выбор базирующих устройств технологической оснастки. Установление связей между точностью объекта и точностью его базирования. Расчёт точности (погрешности) базирования.

14. 1. Направляющая и двойная направляющая базы в машиностроении.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


*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 26.03.2019г.).*

*По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица*

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

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.)
<b>Раздел 1. Тема 1.</b>			
Тема 1.1. Технология машиностроения как наука. Задачи технологии машиностроения как науки и как учебной дисциплины	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование, Вопросы к экзамену
<b>Раздел 2. Тема 2.</b>			
Тема 2.1. Основные понятия и определения технологии машиностроения.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Вопросы к экзамену, Оценивание реферата
<b>Раздел 3. Тема 3.</b>			
Тема 3.1. Службное назначение машины. Связь служебного назначения машины с техническими требованиями, предъявляемыми к машине.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Вопросы к экзамену, Оценивание реферата
<b>Раздел 4. Тема 4.</b>			
Тема 4.1. Виды поверхностей деталей машин. Исполнительные поверхности машины и составляющих ее деталей. Связи исполнительных поверхностей машины. Закономерности преобразования связей в процессе проектирования машины	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование, Вопросы к экзамену, Оценивание реферата
<b>Раздел 5. Тема 5.</b>			
Тема 5.1. Показатели качества машины	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Вопросы к экзамену
<b>Раздел 6. Тема 6.</b>			
Тема 6.1. Тема 6. Показатели качества деталей машин	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Вопросы к экзамену

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

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.)
<b>Раздел 7. Тема 7.</b>			
Тема 7.1. Эксплуатационные показатели качества деталей машин и их соединений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование, Вопросы к экзамену
<b>Раздел 8. Тема 8.</b>			
Тема 8.1. Тема 8. Отклонения показателей качества деталей машин	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Вопросы к экзамену
<b>Раздел 9. Тема 9.</b>			
Тема 9.1. Понятие о базировании и базах в машиностроении.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Вопросы к экзамену, Оценивание реферата
<b>Раздел 10. Тема 10.</b>			
Тема 10.1. Классификация баз.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Вопросы к экзамену, Оценивание реферата
<b>Раздел 11. Тема 11.</b>			
Тема 11.1. Погрешность базирования.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование, Вопросы к экзамену, Оценивание реферата
<b>Раздел 12. Тема 12.</b>			
Тема 12.1. Принципы совмещения и единства баз.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Вопросы к экзамену
<b>Раздел 13. Тема 13.</b>			
Тема 13.1. Определенность и неопределенность базирования.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Вопросы к экзамену, Оценивание реферата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

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.)
<b>Раздел 14. Тема 14.</b>			
Тема 14.1. Организованная и неорганизованная смена баз.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование, Вопросы к экзамену

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Рогов Владимир Александрович. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / В.А. Рогов ; В. А. Рогов. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 351 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/512820> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-00889-0 : 1109.00. / .— ISBN 0\_496822
2. Марголит Р. Б. Технология машиностроения : учебник / Р. Б. Марголит. - Москва : Юрайт, 2024. - 413 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/538554> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-04273-3 : 1649.00. / .— ISBN 0\_522521
3. Рахимьянов Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 252 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/536923> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-04381-5 : 1079.00. / .— ISBN 0\_522516

### дополнительная

1. Базирование заготовок при механической обработке : учебное пособие / Л. В. Худобин, М. А. Белов, А. Н. Унянин, Л. В. Худобин ; Л. В. Худобин, М. А. Белов, А. Н. Унянин; под редакцией Л. В. Худобин. - Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2010. - 195 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/21539.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9795-0578-7. / .— ISBN 0\_124063
2. Основы технологии машиностроения : учебник и практикум для вузов / А.В. Тотай, С.Г. Бишутин, О.А. Горленко [и др.] ; А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. - 2-е изд. ;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 300 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511267> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-12954-0 : 1199.00. / .— ISBN 0\_496335

3. Основы технологии машиностроения : учебник и практикум / А. В. Тотай, С. Г. Бишутин, О. А. Горленко [и др.]. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 300 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/536256> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-12954-0 : 1249.00. / .— ISBN 0\_525734

### **учебно-методическая**

1. Евсеев Александр Николаевич. Теоретические основы технологии производства : метод. пособие по дисциплине "Основы технологических процессов и производств" / А.Н. Евсеев ; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - 92 с. : ил. - Библиогр.: с. 78. / .— ISBN 1\_195484.

2. Евсеев А. Н. Методические указания для самостоятельной работы и семинарских занятий студентов по дисциплине «Введение в технологию машиностроения» для направлений 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 24.03.04 Авиастроение всех форм обучения / А. Н. Евсеев ; УлГУ, ФМИИАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 285 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7397>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_40884.

### **б) Программное обеспечение**

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- AnyLogic University Researcher
- ARIS
- NX Academic Perpetual License CAE+CAM

### **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрированных пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авторизованных пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» :** электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование :** федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ :** модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

## 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 (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

### **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:

- 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.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Доцент Кандидат технических наук, Доцент	Евсеев Александр Николаевич
	Должность, ученая степень, звание	ФИО