

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

УТВЕРЖДАЮ
Директор аэрокосмического института
Сердюк А.И.
(подпись, цифровая подпись)



"30" октября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.21 Основы технологии машиностроения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.21 Основы технологии машиностроения» /сост.
А.Н. Гончаров - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.3 Лабораторные работы	8
4.4 Практические занятия (семинары).....	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания	11
5.4 Интернет-ресурсы.....	11
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	12
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины.....	13

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к профессиональной деятельности, направленной на изучение закономерностей, возникающих в процессе создания машины, и использование этих закономерностей для создания машин требуемого качества при минимальной себестоимости, а также проектирование эффективных технологических процессов изготовления деталей различных типов.

Задачи:

- изучение теории базирования и теории размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения;
- освоение правил разработки технологического процесса изготовления машин;
- освоение особенностей реализации машиностроительных технологий для различных типов производства;
- освоение подходов к разработке технологических процессов изготовления типовых деталей машин.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Машиноведение*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><u>Знать:</u> основные законы естественнонаучных дисциплин</p> <p><u>Уметь:</u> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p><u>Владеть:</u> методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<p><u>Знать:</u> технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения</p> <p><u>Уметь:</u> учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании</p> <p><u>Владеть:</u> методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения</p>	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Постреквизиты дисциплины:

Б.1.В.ОД.5 Машины и оборудование отраслевого машиностроения,

Б.1.В.ОД.8 Теоретические основы и технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин

Б.2.В.П.3 Преддипломная практика

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: стандарты, технические условия и другие нормативные документы разрабатываемых технологических проектов</p> <p>Уметь: разрабатывать технологические проекты и техническую документацию</p> <p>Владеть: способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p>	<p>ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	50,25	55,25	105,5
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	18	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	18	34
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<p>Самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.) 	57,75	52,75	110,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения	6	2	-	2	2
2	Основы теории базирования	20	4	2	4	10
3	Теория размерных цепей	22	4	4		14
4	Обеспечение точности машин в процессе сборки	6	2	-	-	4
5	Обеспечение качества деталей в процессе их изготовления	24	2	2	10	10
6	Технологические основы снижения себестоимости. Временные связи в производственном процессе	10	2	4	-	4
7	Основы разработки технологических процессов изготовления деталей	20	2	4	-	14
	Итого:	108	18	16	16	58

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Проектирование технологического процесса сборки	18	4	4	-	6
9	Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов машин	12	2	2	-	6
10	Автоматизация сборочных операций	12	2	2	-	6
11	Технологические процессы изготовления валов	18	4	4	10	6
12	Технологические процессы изготовления корпусных деталей	30	4	4	8	18
13	Технологические процессы изготовления элементов зубчатых передач	18	2	2	-	12
	Итого:	108	18	18	18	54
	Всего:	216	36	34	34	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основные понятия и определения	Содержание дисциплины "Основы технологии машиностроения". Машина, как объект производства. Производственный и технологический процессы, его этапы. Технологическая характеристика различных типов производства. Показатели качества машины. Параметры точности машины, детали. Статистические методы исследования точности технологической операции.
2	Основы теории базирования	Положения теоретической механики, составляющие основу теории базирования. Понятия: "базирование", "база", "опорная

		точка", "комплект баз". Классификация баз по назначению, числу лишаемых степеней свободы, характеру проявления. Погрешность базирования, ее определение. Силовое замыкание, его необходимость, способы осуществления. Типовые схемы базирования.
3	Теория размерных цепей	Размерные цепи как отражение объективных закономерностей в конструкции машины, в процессе ее создания. Понятие размерной цепи. Классификация размерных цепей. Формирование погрешностей замыкающего звена. Задачи расчета размерных цепей: прямая, обратная. Методика решения прямой и обратной задачи расчета. Методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи. Особенности расчета размерных цепей при различных способах достижения требуемой точности замыкающего звена.
4	Обеспечение точности машин в процессе сборки	Причины возникновения погрешностей сборочных процессов. Влияние связи между точностью формы и относительного расположения поверхностей и величиной расстояний между поверхностями. Влияние величины и последовательности приложения сил зажима на точность сборки, уменьшение этого влияния. Влияние на точность сборки попадания посторонних предметов в стыки между деталями, температурных деформаций.
5	Обеспечение качества деталей в процессе их изготовления	Три этапа технологической операции. Формирование погрешности установки и пути её уменьшения. Причины возникновения погрешности статической настройки. Управление точностью статической настройки. Влияние жесткости технологической системы, вибраций, состояния режущего инструмента на точность обработки. Адаптивное управление обработкой.
6	Технологические основы снижения себестоимости. Временные связи в производственном процессе	Сокращение расходов на материалы. Сокращение расходов на заработную плату. Сокращение расходов на оборудование, инструмент, электроэнергию. Временные связи в производственном процессе. Основы технического нормирования. Пути повышения производительности. Роль автоматизации производства.
7	Основы разработки технологических процессов изготовления деталей	Задачи проектирования технологических процессов изготовления деталей. Технологичность конструкции изделия. Выбор исходных заготовок. Выбор технологических баз. Определение видов обработки. Формирование технологических операций. Оформление технологической документации.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
8	Проектирование технологического процесса сборки	Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления машины: Роль сборки в обеспечении требуемой точности машины. Реализация размерных связей в процессе сборки. Выбор методов достижения требуемой точности и корректировка рабочих чертежей. Разработка последовательности сборки, вида и организационной формы сборки.
9	Особенности достижения требуемой точности при	Монтаж валов на опорах скольжения. Монтаж валов на опорах качения. Достижение требуемой точности положения вала относительно основных баз корпусной детали. Сборка цилин-

	сборке типовых узлов машин	дических зубчатых передач. Технические требования, методы достижения точности зацепления зубчатых колёс. Сборка конических зубчатых передач. Технические требования. Методы достижения точности при монтаже конических колёс. Сборка червячных передач. Технические требования, методы достижения точности при монтаже передач.
10	Автоматизация сборочных операций	Сущность процесса автоматического соединения деталей. Технологичность сборочной единицы и деталей при автоматической сборке. Выявление условий собираемости деталей при автоматической сборке. Методы достижения точности и режимы сборочного процесса. Автоматизация технологического процесса сборки с использованием автоматических сборочных машин. Автоматизация технологического процесса сборки с использованием промышленных роботов.
11	Технологические процессы изготовления валов	Служебное назначение валов и технические требования к их изготовлению. Материалы и методы получения заготовок валов. Типовой технологический маршрут изготовления валов. Подготовка технологических баз. Токарная обработка валов. Обработка шлицев и шпоночных пазов. Нарезание резьбы на валах. Методы отделочной обработки валов. Особенности изготовления ходовых винтов. Методы нарезания винтовой поверхности на ходовых винтах. Особенности изготовления шпинделей. Выбор технологических баз. Особенности обработки валов на токарных многофункциональных станках.
12	Технологические процессы изготовления корпусных деталей	Служебное назначение корпусных деталей и технические требования на их изготовление. Материалы и методы получения заготовок для изготовления корпусных деталей. Типовой технологический маршрут для изготовления корпусных деталей. Обоснование выбора технологических баз для обработки корпусных деталей. Методы обработки плоскостей корпусных деталей, применяемые в различных типах производства. Методы обработки главных и крепежных отверстий в корпусных деталях. Применяемое оборудование и режущий инструмент. Методы отделки плоских поверхностей и главных отверстий корпусных деталей. Особенности изготовления корпусных деталей в автоматизированном производстве.
13	Технологические процессы изготовления элементов зубчатых передач	Служебное назначение и технические требования. Материал, термическая обработка и методы получения заготовок. Типовой технологический маршрут обработки цилиндрических зубчатых колёс. Методы нарезания цилиндрических зубчатых колёс. Методы отделки зубьев цилиндрических колёс. Контроль точности цилиндрических зубчатых колёс. Служебное назначение, нормы точности конических зубчатых колёс. Обработка зубьев конических зубчатых колёс.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Статистическое исследование точности технологической операции	2
2	2	Базирование и базы в машиностроении	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
3	5	Определение жесткости токарного станка производственным методом	2
4	5	Исследование влияние жесткости изделия на точность обработки	4
5	5	Исследование зависимости размерного износа от пути резания	4
6	11	Исследование зависимости температурных деформаций токарного резца от пути резания	4
7	11	Исследование влияния жесткости заготовки на виброустойчивость технологической системы	6
8	12	Анализ накопления погрешностей в технологических процессах изготовления деталей	4
9	12	Изучение технологических возможностей многоцелевого станка с ЧПУ модели 400V	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Базирование и базы в машиностроении	2
2	3	Размерные цепи	4
3	5	Качество деталей в процессе их изготовления	2
4	6	Временные и экономические связи в производственном процессе	4
5	7	Технологические процессы изготовления деталей	4
6	8	Технологические процессы сборки	4
7	9	Достижение требуемой точности при сборке	2
8	10	Автоматизация сборочных операций	2
9	11	Технологические процессы изготовления валов	4
10	12	Технологические процессы изготовления корпусных деталей	4
11	13	Технологические процессы изготовления элементов зубчатых передач	2
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Мычко, В.С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пос. / В.С. Мычко. - Минск: Выш. шк., 2011. - 382 с. - ISBN 978-985-06-2014-9.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507842>

- Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учебное пособие / И.С. Иванов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005315-8, 300 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363780>

5.2 Дополнительная литература

- Технология машиностроения. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пос. / М.М. Кане и др.; под ред. М.М. Кане, В.К. Шелега. - Минск: Выш. шк., 2013. - 311 с. - ISBN 978-985-06-2285-3.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509033>

- Технология машиностроения/РахимьяновХ.М., КрасильниковБ.А., МартыновЭ.З. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 253 с.: ISBN 978-5-7782-2291-5

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548246>

- Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / А.С. Иванов, П.А. Давыденко, Н.П. Шамов. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 276 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-369-01310-6, 300 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430925>

5.3 Периодические издания

- СТИН
- Вестник машиностроения
- Технология машиностроения
- Известия вузов. Машиностроение
- Справочник. Инженерный журнал.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://osntm.narod.ru/>

<http://lib-bkm.ru/load/11-1-0-38>

http://yurik-ermakoff.narod.ru/1_osnovi_tehnologii_mashinostroeniya/

<http://www.rgata.ru/sites/tadiom/p21aa1.html>

<http://quator.ru/all-materials/item/857-lectures-fundamentals-manufacturing-engineering>

http://gluhov.ucoz.ru/load/kursovoe_proektirovanie_po_discipline_tekhnologija_mashinostroeniya/1-1-0-91

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) САД/САМ система «Компас» (выполнение графической части РГЗ);
- 2) САД/САМ система «Компас» Автопроект (проектирование технологических процессов);
- 3) Автоматизированная система технологического размерного анализа (АСТРА): свидетельство о регистрации программного средства / К. Н. Абрамов - Оренбург: ГОУ ОГУ. Рег № 669. – 1 с.
- 4) База данных по режущему инструменту / Свидетельство о регистрации программного средства. Оренбург: ГОУ ОГУ. Рег № 158;
- 5) Мультимедийный справочник «Режимы резания»;
- 6) Мультимедийный справочник «Нормы времени»;
- 7) Программа расчета основного времени для различных методов механообработки деталей машин/ Свидетельство о регистрации программного средства. Оренбург: ГОУ ОГУ. Рег № 250.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов (ауд. 2003).

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

код и наименование

Профиль: Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

Дисциплина: Б.1.Б.21 Основы технологии машиностроения

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

протокол № 2 от "28" октября 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

подпись

Поляков А.Н.
расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

Томасов А.Н.
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

личная подпись

Богодухов С.И.
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

Богодухов С.И.
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Истомина Т.В.
расшифровка подписи

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Дырдина Е.В.
расшифровка подписи