

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2020 Б1.В.12

Основы технологии машиностроения

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **28** Машиноведения

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: **15.03.02 – Технологические машины и оборудование**
Информационные технологии в производствах и сервисе

Профиль подготовки: **технологических машин**

Уровень образования: **бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	288		288
	Аудиторные занятия	119		36
	Лекции	51		12
	Лабораторные занятия	17		4
	Практические занятия	51		20
	Самостоятельная работа	133		239
	Промежуточная аттестация	36		9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		9
	Зачет	6		8
	Контрольная работа			8
	Курсовой проект (работа)	7		9
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		8		8

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная						4	4					
Очно-заочная												
Заочная							1	3	4			

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № 1/1/6, 1/3/17

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области технологической подготовки производства, современных методов разработки и оценки техпроцессов изготовления деталей машин.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные закономерности процессов изготовления машин с использованием современных САПР ТП.
- Сформировать у учащихся умения и навыки работы с нормативно-справочной литературой и государственными стандартами в области проектирования, изготовления сборки и эксплуатации технологического оборудования.
- Изучить закономерности процессов изготовления машин и выявления технологических параметров, обеспечивающих выпуск машин заданного качества при наименьших производственных затратах.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-7	умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	первый
Планируемые результаты обучения Знать: методы оценки технико-экономических показателей вариантов технологического процесса изготовления деталей в машиностроении Уметь: выбирать вариант технологического процесса изготовления детали на основе анализа технико-экономических показателей Владеть: навыками выбора варианта технологического процесса изготовления детали на основе анализа технико-экономических показателей		
ПК-10	способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	первый
Планируемые результаты обучения Знать: методы анализа технологичности изготовления детали на машиностроительном производстве Уметь: выполнять анализ технологичности изготовления детали на машиностроительном производстве Владеть: навыками анализа технологичности изготовления детали на машиностроительном производстве		
ПК-15	умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	второй
Планируемые результаты обучения Знать: основные понятия технологии машиностроения, способы и особенности реализации технологических процессов механообработывающих производств Уметь: разрабатывать типовые технологические процессы изготовления деталей в машиностроении		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
Владеть: навыками разработки технологические процессы изготовления деталей в машиностроении		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Экономика и управление машиностроительным производством (ПК-7)
- Основы проектирования (ПК-10)
- Химия (ПК-15)
- Материаловедение (ПК-15)
- Технология конструкционных материалов (ПК-15)
- Сопrotивление материалов (ПК-15)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основы технологической подготовки производства			
Тема 1. Производственный и технологический процессы. Этапы развития и формирование науки технология машиностроения. Понятие о производственном и технологическом процессах и их составных частях. Производственный состав машиностроительного завода легкой промышленности. Изделие и его элементы.	8		11
Тема 2. Виды и структура технологических процессов. Единичный, типовой и групповой техпроцессы. Формы организации техпроцессов: групповая, поточная. Структура техпроцесса: операция, установ, позиция, переход, рабочий ход. Типы машиностроительных производств, их характеристика. Производственный цикл, такт и ритм выпуска.	8		11
Тема 3. Технологичность конструкции изделий. Понятие о технологичности конструкции. Стадии отработки конструкции на технологичность. Основные показатели технологичности изделия, технологичность сборки. Технологический контроль конструкторской документации машин.	8		11
Текущий контроль 1– опрос	2		—
Учебный модуль 2. Точность и качество поверхности при механической обработке Основные принципы технологического проектирования			
Тема 4. Геометрические параметры поверхности. Влияние технологических факторов на качество поверхностного слоя. Качество поверхности и эксплуатационные свойства изделий. Технологические способы повышения качества поверхностного слоя.	12		11
Тема 5. Понятие о базах, классификация баз. Базирование. Выбор баз, требования к базам. Влияние вида заготовок на качество технологических баз. Расчет погрешности базирования.	12		11
Тема 6. Погрешности обработки. Основные технологические факторы, вызывающие погрешности обработки.	12		11
Тема 7. Понятие о припуске. Методы определения припусков. Расчет операционных размеров и допусков.	12		11
Тема 8. Принцип технологичности конструкции. Принцип деления обработки на стадии: черновую, чистовую, отделочную. Принцип независимости обработки, исключаящий необходимость дополнительной обработки при сборке. Принципы концентрации и дифференциации технологических операций. Принципы постоянства и совмещения баз.	10		11
Тема 9. Исходные данные и последовательность проектирования техпроцессов. Составление технологического маршрута обработки деталей. Проектирование технологических операций. Расчет режимов обработки и основы технического нормирования. Технологическая документация.	10		11

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Тема 10. Типизация технологических процессов и метод групповой обработки. Особенности технологических процессов механической обработки типовых деталей.	10		11
Текущий контроль 2 – опрос	2		—
Учебный модуль 3. Технологическая подготовка производства (ТПП). Гибкие производственные системы (ГПС) при обработке деталей			
Тема 11. Понятие и стадии ТПП (ГОСТ 2.103-88 ЕСКД, ГОСТ Р 15.00-94 СРПП). Цель и порядок проведения ТПП единичных и серийных изделий.	8		11
Тема 12. Особенности ТПП на предприятиях промышленности. Классификация деталей технологического оборудования. Типизация технологических процессов их изготовления.	8		11
Тема 13. Основные понятия. Технологическое оборудование ГПС механической обработки. Особенности систем контроля в ГПС. Комплексная система управления качеством изготовления изделий.	8		11
Тема 14. Особенности технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ и с использованием технологических модулей.	8		11
Текущий контроль 3 – опрос	2		—
Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет	4		4
Текущий контроль – контрольная работа	—		6
Учебный модуль 4. Основы технологии сборки машин			
Тема 15. Основные понятия. Технологические методы обеспечения точности сборки: сборка по методу полной и неполной взаимозаменяемости, методами пригонки и регулирования.	13		11
Тема 16. Составление технологических схем сборки. Автоматизация процесса сборки.	13		12
Текущий контроль 4 – опрос	2		—
Учебный модуль 5. Технология изготовления типовых деталей технологического оборудования			
Тема 17. Материалы и виды заготовок типовых деталей. Влияние вида заготовок и применяемых операций термической обработки на построение технологических процессов изготовления.	13		12
Тема 18. Анализ типовых технологических процессов изготовления деталей.	13		12
Текущий контроль 5 - опрос	2		—
Учебный модуль 6. Направления развития технологии механической обработки в машиностроении отрасли			
Тема 19. Интенсификация технологических процессов на основе оборудования с ЧПУ, роботизированных станочных комплексов, гибких производственных систем.	10		12
Тема 20. Применение режущих инструментов из сверхтвердых материалов. Технологические методы повышения размерной и геометрической точности для прецизионных деталей машиностроения.	10		12
Текущий контроль 6 – опрос	2		—
курсовой проект	30		30
Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен	36		9
ВСЕГО:	288		288

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	6	2			7	0,5
2	6	2			7	0,5
3	6	2			7	0,5

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4	6	4			7	0,5
5	6	4			7	0,5
6	6	2			7	0,5
7	6	2			7	0,5
8	6	2			7	0,5
9	6	4			7	0,5
10	6	2			7	0,5
11	6	2			7	0,5
12	6	2			7	0,5
13	6	2			7	1
14	6	2			7	1
15	7	2			9	0,5
16	7	2			9	0,5
17	7	4			9	0,5
18	7	4			9	0,5
19	7	2			9	1
20	7	3			9	1
ВСЕГО:		51				12

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1,2,3	Разработка структуры технологического процесса изготовления оригинальной детали. Практическое занятие	6	2			8	1
4,5	Влияние вида заготовок на качество технологических баз. Практическое занятие	6	2			8	1
6	Расчет погрешности базирования. Практическое занятие	6	2			8	0,5
7,8,9	Расчет операционных размеров и допусков на обрабатываемую поверхность для токарной, фрезерной и расточной операций. Практическое занятие	6	3			8	1
10	Расчет (выбор) рациональных режимов механической обработки. Практическое занятие	6	2			8	0,5
11	Исследование жесткости технологической системы СПИД. Практическое занятие	6	2			9	2
12,13	Разработка типовых технологических процессов изготовления деталей машин отрасли. Практическое занятие	6	2			9	4
14	Разработка технологических схем сборки узлов машин отрасли. Практическое занятие	6	2			9	2
15	Расчет компенсирующего звена при сборке по методу полной и неполной компенсации. Практическое занятие	7	8			9	2
16	Разработка схемы наладки станка с ЧПУ. Практическое занятие	7	8			9	2
17,18	Разработка программ	7	10				2

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	обработки типовых поверхностей на станках с ЧПУ. Практическое занятие						
19,20	Исследование технологических методов повышения размерной и геометрической точности для прецизионных деталей технологического оборудования. Практическое занятие	7	8				2
ВСЕГО:			51				20

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4, 5	Исследование технологических методов повышения качества поверхностного слоя деталей оборудования	6	4			8	1
5, 6, 7	Исследование размерной точности прецизионного режущего инструмента	6	4			8	1
6, 7, 8	Исследование жесткости технологической системы Станок – Приспособление – Инструмент – Деталь	6	5			8	1
5, 6	Исследование влияния вида заготовок на качество технологических баз	6	4			8	1
			17				4

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсового проекта

Закрепление знаний студентов по проектированию технологического процесса обработки детали.

4.2 Тематика курсового проекта

Проектирование технологического процесса обработки детали, входящей в машину текстильной или легкой промышленности.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсового проекта

Проект выполняется индивидуально, с использованием специализированного программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ.

Результаты представляются в виде чертежей объемом 2-2,5 листа формата А1 и пояснительной записки, объемом 20-25 страниц, содержащих следующие обязательные элементы: выбор оптимального метода получения заготовки детали и назначение припусков на механическую обработку, разработку рационального техпроцесса механической обработки, выбор оборудования и технологической оснастки, расчет режимов обработки, проектирование и расчет приспособления, режущего и контрольно-измерительного инструментов.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-3	опрос	6	5				
4-6	опрос	7	3				
1-3	контрольная работа					8	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	6	48			7	28
	7	9			8	72
					9	81
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	6	24			7	
	7	18			8	4
					9	4
Выполнение домашних заданий					8	20
Выполнение курсовых проектов (работ)	7	30			9	30
Подготовка к зачетам	6	4			9	4
Подготовка к экзаменам	7	36			8	9
ВСЕГО:		169				252

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	лекция-диалог	6		2
Практические и семинарские занятия	анализ ситуации профессиональной деятельности	8		2
Лабораторные занятия	поиск вариантов решения проблемных ситуаций	12		3
ВСЕГО:		26		7

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

6 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, лабораторных и практических занятий, выполнение заданий текущего контроля	30	2 балла за посещение каждой лекции (17 лекционных занятий, максимум 34 балла); 3 балла за посещение каждого лабораторного занятия (8 лабораторных занятий, максимум 24 балла); 3 балла за посещение каждого практического занятия (8 практических занятий, максимум 24 балла) 6 баллов за активное участие в опросе текущего контроля (3 текущих контроля, максимум 18 баллов)
2	Выполнение лабораторных работ, практических заданий	40	4 балла за ответы на теоретические вопросы для проверки подготовленности к выполнению лабораторной работы (4 темы лабораторных занятий, максимум 16 баллов) 5 баллов за выполнение и защиту лабораторной работы (4 темы лабораторных занятий, максимум 20 баллов); 4 балла за решение задач по теме практических занятий (8 тем практических занятий, максимум 32 балла)

			4 балла за правильное решение индивидуального задания по теме практического занятия (8 тем практических занятий, максимум 32 балла)
3	Сдача зачета	30	Ответ на теоретический вопрос (полнота и качество ответа, владение терминологией) – максимум 50 баллов; выполнение практического задания (1 задание) – максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

7 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических занятий, выполнение заданий текущего контроля	20	5 баллов за посещение каждой лекции (8 лекционных занятий, максимум 40 баллов); 3 балла за посещение каждого практического занятия (17 практических занятий, максимум 51 балл) 3 балла за активное участие в опросе текущего контроля (3 текущих контроля, максимум 9 баллов)
2	Выполнение практических заданий	30	5 баллов за решение задач по теме практических занятий (4 темы практических занятий, максимум 20 баллов) 10 баллов за правильное решение индивидуального задания по теме практического занятия (4 темы практических занятий, максимум 40 баллов) 10 баллов за ответы на теоретические вопросы при защите отчета (4 темы практических занятий, максимум 40 баллов)
3	Выполнение курсового проекта	30	до 40 баллов за правильное выполнение и оформление пояснительной записки и чертежей; до 60 баллов за ответы на вопросы при защите.
3	Сдача экзамена	20	Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 40 баллов; решение практической задачи, максимум 60 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Рахимьянов, Х.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Х.М.Рахимьянов, Б.А.Красильников, Э.З.Мартынов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47721.html>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Жолобов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48020.html>. — ЭБС «IPRbooks».
3. Борисов В.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Борисов В.М.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62531.html>. — ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

4. Белов П.С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: пособие по выполнению курсовой работы/ Белов П.С., Афанасьев А.Е.— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31952.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: курсовое проектирование. Учеб.пособие/ М.М. Кане [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24083.html>.— ЭБС «IPRbooks».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: метод указания / сост. Н. В. Рокотов, В. П. Соколов, С.В.Панфилов. – СПб.: СПГУТД, 2013. – 29 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1331.
2. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811 , по паролю.
3. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступа http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550 , по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.
4. Учебные материалы комплекта программного обеспечения САПР КОМПАС-3D http://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/
5. Интернет-портал «Конструкторско-технологическая подготовка производства. Методология». <http://mktpp.sd.ascon.ru/Metodologiya/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic
2. Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmс
3. Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ и приложения

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс, оснащенный учебными комплектами программного обеспечения (MATLAB, САПР КОМПАС-3D, справочник «Материалы и Сортаменты», САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, САПР SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS) и оборудованный мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.
2. Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным учебным комплексом для демонстрации презентаций.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

1. Встроенное в пакет КОМПАС 3D V16 учебное пособие «Приемы работы в КОМПАС 3D» (меню «Справка», «Азбуки и приемы», «Приемы работы в КОМПАС 3D»).
2. Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учеб. пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с. – Режим доступа: http://edu.ascon.ru/source/files/methods/vertical_v3.pdf

3. Проектирование технологического процесса механической обработки в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ : метод. указания / сост. А.С. Лавров ; ФГОУВПО «Сибирский Федеральный Университет». Хакасский технический институт. – Абакан, 2010. – Режим доступа: http://edu.ascon.ru/source/files/methods/lavrov_methods-2010.pdf
4. Проектирование технологического процесса механической обработки корпусной детали в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ : метод. указания / сост. А.С. Лавров ; ФГОУВПО «Сибирский Федеральный Университет». Хакасский технический институт. – Абакан, 2011. – Режим доступа: http://edu.ascon.ru/source/files/methods/lavrov_methods-2011.pdf

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. • если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на лабораторном занятии.
Практические занятия	На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса. Обучающиеся овладевают навыками проведения расчетов основных механизмов текстильных машин.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия соответствуют развитию практических навыков владения методами компьютерного инжиниринга
Самостоятельная работа	Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, а также подготовку к зачету и экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-7 / первый этап	Излагает методику выбора варианта технологического процесса изготовления детали на основе расчета технико-экономических показателей	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (7 шт.)
	Сравнивает варианты технологического процесса изготовления детали по технико-экономическим показателям	практическое задание	Перечень заданий (5 шт.)
	Демонстрирует результаты сравнения вариантов технологического процесса изготовления детали по технико-	Курсовой проект	Варианты заданий (15 шт.)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	экономических показателям		
ПК-10 / первый этап	Называет критерии оценки технологичности конструкции детали	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (8 шт.)
	Пользуясь рабочим чертежом детали оценивает на соответствие требованиям: размеров детали, допустимых отклонений размеров детали, материала детали, поверхностей обработки, простановку размеров	практическое задание	Перечень заданий (5 шт.)
	Демонстрирует результаты оценки технологичности детали по критериям соответствия предъявляемым требованиям; при необходимости дает рекомендации по внесению изменений в рабочий чертеж детали		
ПК-15 / второй этап	Называет типы производств; дает определение технологической нормы времени и перечисляет ее составляющие; поясняет структуру станочных операций; перечисляет способы получения заготовок; раскрывает принципы назначения припусков на обработку; характеризует базирование и базы в машиностроении; перечисляет факторы, влияющие на точность обработки и качество поверхности деталей; перечисляет методы обработки наружных и внутренних поверхностей тел вращения, плоскостей, резьбовых и зубчатых поверхностей; называет специальные методы обработки материалов; раскрывает технологию сборочных процессов в машиностроении	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (9 шт.)
	Определяет тип производства; разрабатывает маршрут технологического процесса изготовления детали; рассчитывает: припуски и операционные размеры, режимы резания; выбирает инструмент, оборудование, приспособления для реализации технологического процесса; разрабатывает маршрутные, операционные карты, эскизы операций, рабочий чертеж заготовки и другую технологическую документацию с использованием компьютерных технологий автоматизации технологической подготовки производства	Курсовой проект	Варианты заданий (15 шт.)
	Демонстрирует конструкторскую и технологическую документацию по результатам разработки технологического процесса изготовления детали с использованием системы автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ		

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Курсовой проект
86 – 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Качество исполнения всех элементов задания на курсовой проект полностью соответствует требованиям. К пояснительной записке замечаний нет.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Все разделы курсового проекта освещены в необходимой полноте, но к качеству выполнения пояснительной записки есть замечания.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Проект выполнен в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки.
51 – 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Студент не в состоянии защитить результаты своей работы. Есть предположение, что работа выполнена не им.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Проект полностью не соответствует заданию
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Проект не представлен
40 – 100	Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, прошел интернет-тестирование, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на	

		вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, не прошел интернет-тестирование, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

** Существенные ошибки – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).*

** Несущественные ошибки – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.*

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Понятие о производственном процессе и его составных частях. Производственный состав машиностроительного завода легкой промышленности.	1
2	Виды и структура технологических процессов. Единичный, типовой и групповой техпроцессы.	2
3	Формы организации техпроцессов: групповая, поточная.	2
4	Структура техпроцесса: операция, установ, позиция, переход, рабочий ход.	2
5	Типы машиностроительных производств, их характеристика. Производственный цикл, такт и ритм выпуска.	2
6	Понятие о технологичности конструкции. Стадии отработки конструкции на технологичность.	3
7	Основные показатели технологичности изделия, технологичность сборки. Технологический контроль конструкторской документации.	3
8	Точность и технологические методы ее обеспечения. Параметры оценки точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей.	3
9	Жесткость технологической системы станок – приспособление – инструмент – деталь (СПИД). Методы определения жесткости системы.	4
10	Геометрические параметры поверхности. Влияние технологических факторов на качество поверхностного слоя.	4
11	Понятие о базах, классификация баз. Базирование. Выбор баз, требования к базам. Принципы постоянства и совмещения баз. Влияние вида заготовок на качество технологических баз. Погрешность базирования.	5
12	Погрешности обработки. Основные технологические факторы, вызывающие погрешности обработки.	6
13	Определение суммарной погрешности обработки. Технологические методы управление точностью обработки.	6
14	Качество поверхности и эксплуатационные свойства изделий. Технологические способы повышения качества поверхностного слоя.	6
15	Припуск на механическую обработку. Методы определения припусков. Расчет операционных размеров и допусков.	7
16	Основные принципы технологического проектирования. Принцип технологичности конструкции.	8
17	Принципы концентрации и дифференциации технологических операций, постоянства и совмещения баз.	8
18	Исходные данные и последовательность проектирования технологических процессов. Составление технологического маршрута обработки деталей. Проектирование технологических операций. Расчет режимов обработки.	9
19	Понятие и стадии технологической подготовки (ГОСТ 2.103-88 ЕСКД, ГОСТ Р 15.00-94 СРПП). Цель и порядок проведения. ТПП единичных и серийных изделий.	11

20	Классификация деталей машин. Типизация технологических процессов их изготовления.	12
21	Основные структурные элементы и технологическое оборудование гибких производственных систем (ГПС) механической обработки. Особенности систем контроля в ГПС. Комплексная система управления качеством изготовления изделий.	13
22	Типизация технологических процессов и метод групповой обработки. Особенности технологических процессов механической обработки типовых деталей.	14
23	Технологические методы обеспечения точности сборки: сборка по методу полной и неполной взаимозаменяемости, методами пригонки и регулирования.	15
24	Интенсификация технологических процессов на основе оборудования с ЧПУ, роботизированных станочных комплексов, гибких производственных систем.	19

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Определить ожидаемую шероховатость поверхности при точении среднеуглеродистой стали твердостью HB = 210 резцом Т15К6 с геометрическими параметрами $\alpha = 60^\circ$, $\alpha_1 = 35^\circ$, $r = 1$ мм и режимами резания $t = 0,8$ мм, $S = 0,1$ мм/об, $V = 150$ м/мин.	$R_a = 0,85 \frac{0,8^{0,32} 0,1^{0,58} 50^{0,4} 30^{0,4}}{150^{0,06} 1^{0,66} 210^{0,05}} \approx 2,3 \text{ мкм}$
2	Определить требуемую подачу при чистовом точении среднеуглеродистой стали резцом Т15К6 при условии обеспечения шероховатости поверхности $R_a = 3$ мкм. Условия обработки: $t = 0,5$ мм $V = 140$ м/мин, $\alpha = 50^\circ$, $\alpha_1 = 30^\circ$, $r = 1,8$ мм, HB=150.	$S = \left(\frac{R_a V^{0,06} r^{0,66} HB^{0,05}}{0,85 t^{0,31} \varphi^{0,4} \varphi_1^{0,4}} \right)^{1,72} = 0.6 \text{ мм/об.}$
3	Составить маршрут обработки наружной цилиндрической поверхности диаметром $\varnothing 50h7$, $R_a=0,63$. Исходная заготовка – горячекатаный прокат IT14, $R_a=20$. Один из двух возможных вариантов маршрута обработки.	1. Заготовка IT14 $R_a=20$ 2. Точение черновое IT 12 - 13 $R_a=12,5 - 36$ 3. Точение получистовое IT 11 - 12 $R_a=3,2 - 12,5$ 4. Точение чистовое IT 8 - 9 $R_a=1,4 - 4,6$ 5. Точение тонкое IT 6 - 7 $R_a=0,32 - 1,0$
4	Определить трудоемкость детали при отработке ее на технологичность, если известно, что трудоемкость изготовления детали-аналога составляет $Ta = 36,0$ мин при годовом объеме выпуска $Na = 1000$ шт. Известно также, что масса детали $M_d = 2,2$ кг, ее аналога $M_a = 2,6$ кг, наименьшие квалитет и параметр шероховатости	$K_m = (2,2/2,6)0,67 = 0,894$; $K_t \text{ нм.д} = 4 \times 8 - 0,63 = 1,08$; $K_t \text{ нм.а} = 4 \times 10 - 0,63 = 0,94$; $K_{ш \text{ нм.д}} = 1,19 \times 1,25 - 0,071 = 1,17$; $K_{ш \text{ нм.а}} = 1,19 \times 2,5 - 0,071 = 1,11$; $K_{сл} = 1,08 \times 1,17 / 0,94 \times 1,11 = 1,2$; $m = 0,2 \times 2,2 - 0,045 = 0,193$; $KN = (1000/1250)0,193 = 0,96$; $T_d = 36 \times 0,894 \times 1,2 \times 0,96 = 37,0$ мин.

	соответственно $T_{нм.д} = 8, T_{нм.а} = 10$, $R_{анм.д} = 1,25$ мкм, $R_{анм.а} = 2,5$ мкм. Годовая программа выпуска детали предполагается $N_{д} = 1250$ шт.	Таким образом, несмотря на существенное увеличение трудоемкости за счет сложности обработки ($K_{сл} > 1$), технологичность детали по трудоемкости в сравнении с аналогом практически не изменяется, так как уменьшена масса и увеличена годовая программа выпуска.
--	--	---

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета)

Промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена предназначена для оценки теоретических знаний, умений и навыков при расчете основных узлов текстильных машин. Зачетное задание включает теоретический вопрос по проектированию основных узлов текстильных машин и практическое задание на определение параметров основных механизмов машин.

Время на подготовку 40 мин.