

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 12.08.2023 09:36:45  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы технологии машиностроения

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Формы контроля на курсах: экзамен 3 курсовая работа 3
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	117	
часов на контроль	9	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Ганин Д.Р.*

Рабочая программа

**Основы технологии машиностроения**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Metallургические машины и оборудование, 15.03.02\_19\_Технологич. машины и оборудование\_Pr1\_заоч\_2020.plz.xml, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Metallургические машины и оборудование, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 28.06.2022 г., №11

Руководитель подразделения к.т.н., доцент, Шаповалов А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель: формирование базовых представлений о принципах разработки технологических процессов изготовления деталей общего машиностроения и сборки машин, развитие навыков самостоятельного поиска необходимых технических решений при проектировании технологических операций.
1.2	Задачи:
1.3	– изучение содержания и характеристик машиностроительных производств: их типов, организационных форм работы, структуры производственного процесса, способов нормирования технологических операций;
1.4	– изучение основополагающих закономерностей протекания процессов обработки изделий, определяющих достижение требуемых результатов по точности обработки изделий и качеству их поверхности;
1.5	– изучение методов организации технологических процессов получения заготовок, деталей, сборки изделий без брака в процессе проектирования технологических операций.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.2	Прикладная механика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Гидравлическое оборудование металлургических цехов	
2.2.2	Гидромашины металлургического производства	
2.2.3	Системы автоматизированного проектирования металлургических машин	
2.2.4	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.2.5	Электропривод и автоматизация металлургического оборудования	
2.2.6	Электропривод металлургических машин	
2.2.7	Гидравлический привод и средства автоматизации металлургических машин	
2.2.8	Гидроприводы в металлургическом производстве	
2.2.9	Конструирование машин и оборудования	
2.2.10	Методы увеличения ресурса технологического оборудования	
2.2.11	Основы проектирования	
2.2.12	Эксплуатация и ремонт металлургических машин	
2.2.13	Государственная итоговая аттестация	
2.2.14	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
2.2.15	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	
2.2.16	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	
2.2.17	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	
2.2.18	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	
2.2.19	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-3.1: Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.1-31 Технологические особенности различных методов изготовления изделий, показатели их точности и качества
<b>УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии</b>
<b>Знать:</b>
УК-8.1-31 Основные направления и перспективы развития технологии машиностроения
<b>ПК-3.3: Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</b>

<b>Знать:</b>
ПК-3.3-31 Технологические особенности разработки прогрессивных процессов в единичном, серийном и массовом производствах
<b>ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.1-31 Основы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций
<b>ПК-3.3: Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.3-У1 Составить маршрут обработки и технологические схемы общей и узловой сборки, правильно выбрать метод обеспечения заданной точности при сборке машин
<b>ПК-3.1: Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 Выполнять анализ и обработку конструкций изделий, сборочных единиц и деталей на технологичность
<b>УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии</b>
<b>Уметь:</b>
УК-8.1-У1 Выполнять анализ и разработку конструкций изделий, сборочных единиц и деталей с целью обеспечения современного технического уровня проектируемых изделий
<b>ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.1-У1 Применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций
<b>УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии</b>
<b>Владеть:</b>
УК-8.1-В1 Методами обеспечения современного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами изготовления деталей и сборки машин
<b>ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2.1-В1 Навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническим заданием
<b>ПК-3.1: Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.1-В1 Основными принципами проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
<b>ПК-3.3: Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.3-В1 Навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения</b>							
1.1	Изделие и его элементы. Понятие баз в технологии машиностроения и их классификация по назначению. Функциональное назначение изделий машиностроения. Технологичность изделий. Производственный и технологический процессы. Производительность труда, себестоимость и цена изделий в машиностроении. /Лек/	3	2	УК-8.1-31 ПК-2.1-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Технологическая точность изделий машиностроения</b>							
2.1	Понятие о точности. Допустимая погрешность конструкторских и технологических размеров, обработки и сборки изделий. Общая погрешность обработки заготовок.Случайные погрешности обработки и законы рассеивания действительных размеров деталей.Погрешности сборки. /Лек/	3	2	УК-8.1-31 ПК-2.1-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Погрешности базирования, закрепления и приспособления.Погрешности, связанные с инструментом.Погрешности от температурных деформаций.Погрешность обработки, обусловленная упругими деформациями технологической системы от сил резания.Погрешности, обусловленные геометрической неточностью станка.Суммирование погрешностей обработки и точностной анализ технологических операций. /Пр/	3	2	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	28	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 3. Технологическая точность изделий машиностроения</b>							

3.1	Понятие о качестве поверхностного слоя деталей. Формирование шероховатости поверхности при обработке деталей машин. Формирование волнистости поверхностей деталей при обработке. Формирование макроотклонений. Формирование упрочненного поверхностного слоя деталей при обработке. /Лек/	3	3	УК-8.1-31 ПК-2.1-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки. /Пр/	3	2	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	20	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 4. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения</b>								
4.1	Припуски на обработку. Обеспечение качества деталей на стадии технологической подготовки производства. Обеспечение качества деталей при изготовлении и сборке. /Лек/	3	2	УК-8.1-31 ПК-2.1-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	29	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 5. Методология разработки технологических процессов изготовления изделий в машиностроении. Технологическая производительность труда и себестоимость изделий. Экономическая эффективность</b>								

5.1	Выбор заготовок для изготовления деталей машин. Назначение технологических баз при проектировании технологических процессов. Выбор технологического оборудования, оснастки и средств контроля при разработке технологического процесса. /Лек/	3	3	УК-8.1-31 ПК-2.1-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.2	Установление последовательности и выбор методов обработки поверхностей заготовок. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Разработка технологических процессов сборки изделий. Технологическая производительность труда и техническое нормирование. Технологическая себестоимость изделий. Функционально-стоимостной анализ технологических процессов. Оценка экономической эффективности. /Пр/	3	2	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.3	Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	40	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.4	Защита курсовой работы. /КР/	3	4	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.5	Экзамен по дисциплине "Основы технологии машиностроения" /Экзамен /	3	5	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки**

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
-----------	----------------------------	--	------------------------



КМ1	Контрольная работа №1	ПК-2.1-31;ПК-2.1-У1;ПК-3.1-31;ПК-3.1-У1;ПК-3.3-31;ПК-3.3-У1;УК-8.1-31;УК-8.1-У1	<p>1. Что понимают под изделием в машиностроительном производстве? Приведите примеры изделий. 2. Приведите любой пример технологической схемы изделия. Что такое сборочные единицы и их классификация? 3. Золотое правило шести точек. 4. Что такое базирование? 5. Базирующие поверхности изделия. 6. Примеры базирования призматических и цилиндрических заготовок. 7. Классификация баз по своему назначению. 8. В чем заключается функциональное назначение изделий машиностроения. Приведите примеры. 9. Какими эксплуатационными свойствами деталей и их соединений определяется безотказность и долговечность исполнения своих функций изделиями машиностроения? Приведите примеры. 10. Что такое качество изделий машиностроения и его показатели? Приведите пример определения любого из показателей качества изделий машиностроения. 11. Что такое технологичность изделий и как она оценивается? Приведите пример нетехнологичного и технологичного изделия. 12. Что такое производственный процесс? Типы производства, их определение и характерные особенности. 13. В чем заключается технологическая подготовка производства? 14. Дайте определение технологического процесса и его составляющих, приведите конкретные примеры. 15. Дайте классификацию технологических процессов и приведите примеры. 16. Что такое производительность труда и в чем она выражается? 17. Общая и технологическая себестоимость. 18. Цена изделия. 19. Что такое точность и допуск? 20. Понятие технологической точности. 21. Конструкторские и технологические размерные цепи. Приведите примеры. 22. Что такое замыкающее, увеличивающие и уменьшающие звенья размерной цепи? 23. Как рассчитываются размер и допуск замыкающего звена? 24. Расчет общей погрешности обработки. 25. Составляющие погрешности установки. 26. Составляющие систематической погрешности. 27. Что такое систематические и случайные погрешности обработки? 28. Погрешность базирования. Приведите пример ее определения. 29. Погрешность закрепления. Приведите пример ее определения. 30. Погрешность приспособления. Приведите пример ее определения. 31. Составляющие погрешности обработки от инструмента. 32. Расчет погрешности обработки от износа резца. 33. Составляющие погрешности обработки от температурных деформаций технологической системы. 34. Расчет погрешности обработки от температурных деформаций резца. 35. Определение погрешности обработки от температурных деформаций при сверлении. 36. Составляющие погрешности обработки от упругих деформаций технологической системы. 37. Что такое жесткость и податливость технологической системы? 38. Расчет погрешности от упругих деформаций нежестких валов при различных схемах их установки. 39. Как определить жесткость станка? 40. Что такое геометрическая точность станков? 41. Составляющие погрешности обработки от геометрической неточности станков. Приведите примеры. 42. Чем обусловлены случайные погрешности обработки? 43. Законы распределения размеров деталей. 44. Закон нормального распределения и область его применения в технологии машиностроения. 45. Закон равной вероятности и область его применения в технологии машиностроения. 46. Закон Симпсона и область его применения в технологии машиностроения. 47. Закон Релея и область его применения в технологии машиностроения. 48. Композиция законов распределения размеров деталей при обработке. 49. Суммирование погрешностей обработки. 50. Точностной анализ технологических операций. 51. Точечные диаграммы в технологии машиностроения. 52. Что такое погрешности сборки и чем они обусловлены? 53. Приведите пример погрешности сборки от взаимного положения соединяемых деталей. 54. Приведите пример погрешности сборки, обусловленной силовыми деформациями собираемых деталей.</p>
-----	-----------------------	---	--

КМ2	Контрольная работа №2	ПК-2.1-31;ПК-2.1-У1;ПК-3.1-31;ПК-3.1-У1;ПК-3.3-31;ПК-3.3-У1;УК-8.1-31;УК-8.1-У1	<p>механической обработке. 7. Математическое описание составляющей профиля шероховатости поверхности, обусловленной геометрией и кинематикой перемещения рабочей части лезвийного инструмента. 8. Математическое описание параметров шероховатости при лезвийной обработке. 9. Математическое описание параметров шероховатости при шлифовании. 10. Математическое описание параметров шероховатости при накатывании. 11. Физическая картина формирования шероховатости при электрофизических процессах обработки деталей. 12. Физическая картина формирования волнистости поверхностей деталей при механической обработке. 13. Математическое описание средней высоты волн при механической обработке. 14. Формирование макроотклонений поверхностей при механической обработке. 15. Математическое описание максимальной величины макроотклонения поверхности при механической обработке. 16. Формирование упрочненного поверхностного слоя деталей и его математическое описание. 17. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей с условиями их лезвийной обработки. 18. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей с условиями их абразивной обработки. 19. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей с условиями их отдельно-упрочняющей обработки. 20. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей с условиями их электроэрозионной обработки. 21. Что такое припуски, для чего они необходимы? 22. Сущность расчетно-аналитического определения припуска по методу проф. В.М. Кована. 23. Исходные формулы для расчета промежуточного минимального припуска. 24. Приведите примеры необходимости снятия и сохранения промежуточного поверхностного дефектного слоя. 25. Приведите примеры пространственных отклонений. 26. Определение общего припуска и промежуточных размеров заготовки. 27. Возможности методов обработки в обеспечении точности и качества плоских поверхностей деталей машин. 28. Возможности методов обработки в обеспечении точности и качества наружных поверхностей вращения деталей машин. 29. Возможности методов обработки в обеспечении точности и качества внутренних поверхностей вращения деталей машин. 30. Возможности методов обработки в обеспечении точности и качества поверхностей зубьев. 31. Возможности методов обработки в обеспечении качества резьб. 32. Структурная схема решения задачи технолога по обеспечению качества деталей машин на стадии проектирования. 33. Роль технологической наследственности в обеспечении качества изделий машиностроения. 34. Роль технологического оборудования в обеспечении качества изделий машиностроения. 35. Роль технологической оснастки в обеспечении качества изделий машиностроения. 36. Влияние режимов обработки на качество деталей. 37. Методы обеспечения качества деталей при изготовлении. 38. Сущность метода пробных ходов и промеров и область его применения. 39. Сущность метода автоматического получения размеров и область его применения. 40. Сущность адаптивного управления качеством изделий машиностроения. 41. Методы обеспечения качества сборки изделий машиностроения. 42. Сущность метода полной взаимозаменяемости и область его применения. 43. Сущность метода неполной взаимозаменяемости и область его применения. 44. Сущность метода групповой взаимозаменяемости и область его применения. 45. Сущность метода регулирования и область его применения. 46. Сущность метода индивидуальной пригонки и область его применения. 47. Что такое нормирование труда? 48. Расчетно-аналитический метод нормирования. 49. Определение операционного времени. 50. Расчет себестоимости изделий машиностроения. 51. Возможности снижения основного (машинного) времени на обработку деталей. 52. Возможности снижения вспомогательного времени на выполнение операций. 53. Возможности снижения технологической себестоимости изделий машиностроения. 54. Пути сокращения расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда. 55. Цель функционально-стоимостного анализа</p>
-----	-----------------------	---	---

			технологических процессов и его этапы. 56. Информационно-подготовительные этапы функционально-стоимостного анализа (ФСА). 57. Аналитический этап ФСА. 58. Творческий этап ФСА. 59. Исследовательский этап ФСА. 60. Рекомендательный этап ФСА. 61. Расчет абсолютной экономической эффективности технологических процессов. 62. Сравнительная экономическая эффективность технологических процессов. 63. Расчет годового экономического эффекта от реализации нового технологического процесса. 64. Способы получения отливок. 65. Способы получения поковок. 66. Назначение технологических баз. 67. Виды технологических баз. 68. Принцип единства баз. 69. Принцип постоянства баз. 70. Принципы выбора черновой базы. 71. Установление последовательности обработки поверхностей заготовок. 72. Выбор методов обработки поверхностей заготовок. 73. Что такое единая система технологической подготовки производства? 74. Классификация технологических процессов по степени деталлизации и по организации производства. 75. Исходные данные для проектирования технологических процессов обработки заготовок. 76. Размерный анализ технологического процесса. 77. Последовательность разработки технологических процессов. 78. Типизация технологических процессов. 79. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. 80. Установление последовательности сборки изделий машиностроения. 81. Построение схемы сборки. 82. Организационные формы сборки. 83. Выбор технологического оборудования для реализации технологического процесса. 84. Выбор приспособлений. 85. Выбор инструментов. 86. Выбор средств контроля.
--	--	--	--

КМЗ	Экзамен	ПК-2.1-31;ПК-2.1-У1;ПК-2.1-В1;ПК-3.1-31;ПК-3.1-У1;ПК-3.1-В1;ПК-3.3-31;ПК-3.3-У1;ПК-3.3-В1;УК-8.1-31;УК-8.1-У1;УК-8.1-В1	1. Технологический процесс, технологическое оборудование и оснастка. 2. Вспомогательный переход. Рабочий ход. 3. Норма времени, норма выработки. 4. Себестоимость машины. 5. Виды размерных цепей. 6. технологическая наследственность. 7. Классификация видов сборки. 8. Принцип постоянства баз. 9. Классификация принципов на обработку. 10. Штучное, основное, вспомогательное время. 11. Установка, позиция, приём. 12. Технологический режим. 13. Технологическая операция, технологический переход. 14. Программа и объем выпуска изделий. Цикл технологической операции. 15. Критерии эффективности технологической операции в условиях заданий программы выпуска изделий. 16. Основной расчетный элемент технологического процесса. 17. типы машиностроительных производств. Коэффициент закрепления операций. 18. Конструкторская и технологическая подготовка производства. 19. Что включает рабочая конструкторская документация на изделие? 20. Суммарная погрешность. 21. Сборочный чертеж. Спецификация. 22. Шероховатость поверхности. 23. Показатели технологичности конструкции детали. 24. Измерительные базы. Технологические базы. Погрешность базирования. 25. Технологический контроль, формы технологического контроля. 26. Конструкторская размерная цепь. Технологическая размерная цепь. 27. Комплекс. Комплект. Чертеж детали. 28. Точность сборки. Точность обработки. Допуск.
-----	---------	---	---

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Курсовая работа	ПК-2.1-У1;ПК-2.1-В1;ПК-3.1-У1;ПК-3.1-В1;ПК-3.3-У1;ПК-3.3-В1;УК-8.1-У1	Определить серийность производства детали, выбрать заготовку и разработать технологию производства детали.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Формой промежуточной аттестации в 6 семестре является защита курсовой работы(дифференцированный зачет) и экзамен (ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.3, УК-8.1)

Ниже представлены образец билета для экзамена, проводимого в устной форме.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»  
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра металлургических технологий и оборудования

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ №0

Дисциплина: «Основы технологии машиностроения»

Направление: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Форма обучения: очная

Период обучения: осенний семестр

Форма проведения экзамена: устная

1. Технологический процесс, технологическое оборудование и оснастка.
2. Комплекс. Комплект. Чертеж детали.
3. На участке механического цеха имеется 18 рабочих мест. В течение месяца на них выполняются 154 разные технологические операции. Установить коэффициент закрепления операций на участке и определить тип производства.

Составил: ассистент \_\_\_\_\_ Д.Р. Ганин  
(подпись)

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ А.Н. Шаповалов  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Дистанционно защита курсовой работы (дифференцированный зачет) и экзамен проводятся в LMS Canvas. Тесты содержат 30 заданий на решение которых отводится 30 минут.

Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно в LMS Canvas (ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.3, УК-8.1)

1) В какой из отраслей изготавливаются орудия труда и рабочие машины?

- в химической промышленности;
- в машиностроении;
- в теплоэнергетике.

2) Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных операций?

- сборочная единица;
- деталь;
- комплект.

3) Как называется размер, установленный в процессе измерения с допускаемой измерительным прибором погрешностью?

- номинальный;
- действительный;
- реальный.

4) Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали?

- волнистость;
- шероховатость;
- неровность.

5) Как называется совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на превращение сырья, материалов и полуфабрикатов в изделие?

- технологический процесс;
- производственный процесс;
- рабочий процесс.

6) Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготавливаемым изделием?

- операция;
- установка;
- прием.

7) Как называется совокупность рабочих мест, которая образует организационно-техническую единицу производства?

- цех;
- участок;
- рабочее место.

8) Как называется производство, при котором процесс изготовления изделий ведется партиями?

- единичное;
- серийное;
- массовое.

9) Какое из нижеперечисленных утверждений является неверным?

- литье - наиболее дорогой и сложный способ формообразования заготовок;
- литье - наиболее простой и универсальный способ формообразования заготовок;
- литьем можно получить очень крупные заготовки.

10) Что не является достоинством литья в землю по деревянным моделям?

- получение отливок любой сложности;
- большие припуски;

-	низкая себестоимость.
<b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b>	
<p>В системе оценки знаний, умений и навыков по результатам проведения контрольных работ используются следующие критерии:</p> <p>Оценка "отлично" ставится за полное овладение содержанием учебного материала, владение понятийным аппаратом, умение решать практические задачи, логичное изложение ответа.</p> <p>Оценка "хорошо" ставится, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.</p> <p>Оценка "удовлетворительно" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" ставится, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.</p> <p>При поведении экзамена в форме устного опроса критериями оценки являются:</p> <p>«Отлично» - студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p> <p>«Хорошо» - студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.</p> <p>«Удовлетворительно» - студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.</p> <p>«Неудовлетворительно» - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.</p> <p>При поведении экзамена в форме компьютерного тестирования критериями оценки являются:</p> <p>90 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично  75 ≤ Процент верных ответов &lt; 90 - хорошо  60 ≤ Процент верных ответов &lt; 75 – удовлетворительно</p>	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	В.М.Бурцев	Технология машиностроения: В 2-х т.: Учебник		М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001,
Л1.2	А.Г. Суслов	Основы технологии машиностроения: Учебник		М.: КНОРУС, 2013,

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	А.Г.Суслов	Технология машиностроения: Учебник		М.: Машиностроение, 2004,
Л2.2	Колев К.С.	Технология машиностроения: Учебное пособие		Высшая школа, 1977,

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
ЛЗ.1	Ганин Д.Р.	Основы технологии машиностроения. : Методические указания по выполнению курсовых работ для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», всех форм обучения.		Новогроицк: НФ НИТУ «МИСиС», , 2020, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> , <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	НФ НИТУ «МИСиС»	<a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>
Э2	КиберЛенинка	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Э3	Российская научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Э4	ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА НИТУ "МИСиС"	<a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcademicAP
П.2	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Раширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic.
П.3	Компас 3D V21-22
П.4	Microsoft Office Standart 2013 Russian OLP NL AcademicEdition
П.5	Microsoft Teams
П.6	Zoom

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Информационно-правовая система Гарант
И.2	Справочная правовая система Консультант Плюс

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
234	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, колонки, доска аудиторная меловая, веб камера, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
235	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 48 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, колонки, доска аудиторная меловая, веб камера, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает, как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Canvas. Он доступен по URL адресу... и позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. LMS Canvas используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Canvas, а соответственно и успешно освоить дисциплину нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс, для чего следует перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль для регистрации и работе с курсом совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСиС;
- 2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в рубрике «Модули» заходя в соответствующие разделы, изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В

том числе пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;

4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСиС»;

5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, ОТМ\_Иванов И.И. БТМО-17\_20.04.2020. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);

- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях задания рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так и замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить её заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем, возможность подгрузить работу остаётся, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра погрузить работу не получится;

6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещённый в рубрике «Модули»;

7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика так же может быть использована для взаимной проверки;

10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется система видеоконференцсвязи Microsoft Teams (MS Teams) или Zoom. Вариант, используемой системой ВКС указывает преподаватель. Чтобы полноценно использовать его возможности, нужно установить приложение ВКС на персональный компьютер и/или телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams или получить идентификационный номер конференции в Zoom. Система ВКС позволяет:

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате;

- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятия в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий может вестись запись. Это даёт возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нём или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.