

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Дарья Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.02.2023 09:35:05  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Национальный исследовательский университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

Рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
НИТУ «МИСиС»  
от «31» августа 2020 г.  
протокол № 1-20

# Основы технологии машиностроения

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)</b>	
Учебный план	15.03.02_18_Технологич. машины и оборудование_Пр1_заоч_2020.plz.xml Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Металлургические машины и оборудование	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: экзамены 3 курсовые работы 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
В том числе инт.	2	2	2	2
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 дисциплины

**Основы технологии машиностроения**

разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Образовательный стандарт НИТУ "МИСиС" по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и  
оборудования (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России 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

утвержденного учёным советом вуза от 21.05.2020 протокол № 10/зг.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

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

Протокол от 18.06.2020 г. № 11

Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Шаповалов А.Н.

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия*

Руководитель ОПОП ВО

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия*

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)**

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 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для успешного изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» студенты должны быть знакомы с дисциплинами:
2.1.2	Технология конструкционных материалов
2.1.3	Математика
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Физика
2.1.6	Прикладная механика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Знания, приобретенные в данном курсе, будут использованы студентами при изучении таких дисциплин как:
2.2.2	Математическая теория надежности
2.2.3	Машины и агрегаты металлургического производства
2.2.4	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)
2.2.5	Система автоматизированного проектирования металлургических машин
2.2.6	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.7	Основы проектирования

**3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР), СООТНЕСЕННЫЕ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ДОСТИГНУТЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ**

**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**

**Знать:**

Уровень 1	Основы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	Применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	Навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническим заданием
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПК-3.1 : Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий**

**Знать:**

Уровень 1	Технологические особенности различных методов изготовления изделий, показатели их точности и качества
-----------	---

Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Выполнять анализ и обработку конструкций изделий, сборочных единиц и деталей на технологичность
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Основными принципами проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
Уровень 2	
Уровень 3	
<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>	
Уровень 1	Технологические особенности разработки прогрессивных процессов в единичном, серийном и массовом производствах
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Составить маршрут обработки и технологические схемы общей и узловой сборки, правильно выбрать метод обеспечения заданной точности при сборке машин
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции
Уровень 2	
Уровень 3	
<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>	
Уровень 1	Основные направления и перспективы развития технологии машиностроения
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Выполнять анализ и разработку конструкций изделий, сборочных единиц и деталей с целью обеспечения современного технического уровня проектируемых изделий
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Методами обеспечения современного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами изготовления деталей и сборки машин
Уровень 2	
Уровень 3	

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и определения					

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 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	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 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	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 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	28	УК-8.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	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 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	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 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	20	УК-8.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	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 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	29	УК-8.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	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 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	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 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Выполнение раздела курсовой работы. /Ср/	3	40	УК-8.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.4	Защита курсовой работы. /КР/	3	4	УК-8.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	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 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля, практики, НИР)

Текущий контроль результатов освоения УД в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующей обязательной формой контроля:

Выполнение контрольных работ в письменной форме по вопросам и задачам, входящим в раздел (тему) УД.

Промежуточная аттестация по УД осуществляется при использовании следующих обязательных форм контроля:

Защита курсовой работы и экзамен в 6 семестре, который может проводиться в письменной форме по билетам, включающим теоретические вопросы и задачи, охватывающие все разделы УД, или в тестовой форме по тестовым заданиям в среде LMS Canvas.

Перечень вопросов к защите курсовой работы и экзамену по «Основы технологии машиностроения» (ПК-3.1, ПК-3.3, УК-8.1)

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 пропусков на обработку.
10. Штучное, основное, вспомогательное время.
11. Установ, 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.

Перечень задач для экзамена.(ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.3, УК-8.1)

1. Годовой объем выпуска изделия сборочным участком  $D_{год} = 100000$  шт; трудоемкость сборки одного изделия  $T_{сб} = 20$  мин; длина собираемого изделия  $l_i = 0,5$  м; режим работы сборочного участка двухсменный; на конвейере производится сборка изделия и две контрольные операции; расстояние между изделиями  $L_{пр} = 1$  м.
2. На участке механического цеха имеется 15 рабочих мест. В течении месяца на них выполняется 208 разных технологических операций. Установить коэффициент закрепления операций на участке и определить тип производства.
3. Партию заготовок из углеродистой стали обрабатывают на токарно-револьверном станке. Диаметр обтачиваемой поверхности  $d = 20$  мм, длина  $l = 30$  мм. Обработку производят со скоростью резания  $V = 100$  м/мин и подачей  $S = 0,3$  мм/об. Резец оснащен пластинкой из твердого сплава. Необходимо определить на сколько изменится диаметр последней заготовки из партии 500 штук вследствие износа резца, если подналадка инструмента отсутствует.
4. Определить насколько уменьшится при охлаждении до  $20^{\circ}\text{C}$  диаметр отверстия, просверленного и сразу же развернутого в чугунной детали. Скорость вращения шпинделя сверлильного станка  $n = 310$  об/мин, подача  $S = 0,36$  мм/об, мощность на шпинделе станка  $N = 0,95$  кВт, объем заготовки  $V = 40$  см<sup>3</sup>, диаметр отверстия  $d = 20$  мм, его глубина  $l = 55$  мм.
5. Обтачивается вал из конструкционной стали с размерами  $\varnothing 200 \times 300$  мм. Режим резания:  $V = 100$  м/мин,  $t = 0,5$  мм;  $S = 0,05$  мм/об; резец ТЗК4. Определить конусность вала, связанную с износом резца.  $U_0 = 6,5$  мкм/км.
6. Определить ожидаемую шероховатость поверхности при точении среднеуглеродистой стали твердостью НВ 180 резцом из Т15К6 с геометрическими параметрами  $\Phi = 60^{\circ}$  и  $\Phi_1 = 30^{\circ}$ ,  $r = 0,8$  мм и режимами резания  $t = 1,2$  мм,  $s = 0,12$  мм/об,  $v = 80$  м/мин.
7. Определить требуемую подачу при чистовом течении среднеуглеродистой стали резцами Т15К6 при условии обеспечения шероховатости поверхности  $Ra = 3,2$  мкм. Условия обработки  $t = 1$  мм,  $v = 10$  м/мин,  $\Phi = 60^{\circ}$ ,  $\Phi_1 = 30^{\circ}$ ,  $r = 1$  мм, НВ = 200.
8. Определить операционные припуски и размеры при обработке стального вала  $\varnothing 45h8$ ,  $L = 100$  мм с  $Rz = 3,2$  мкм последовательным обтачиванием и шлифованием. Исходная заготовка – горячий прокат обычной точности:  $Es = 0,4$  мм;  $Ei = -0,7$  мм;  $Rz = 150$  мкм;  $T = 250$  мкм.
9. Определить период  $T$  стойкости резца при продольном точении без охлаждения заготовок диаметром  $d = 90$  мм из медного сплава твердостью НВ 100...140 и алюминиевого сплава твердостью до НВ 65. Обработка ведется резцом из быстрорежущей стали Р18 с подачей  $S = 0,12$  мм/об, глубиной резания  $t = 0,5$  мм при частоте вращения  $n = 700$  мин-1.
10. Определить осевую подачу  $S$  сверла (мм/об) при обработке отверстия диаметром  $D = 5$  мм и длиной  $L_3 = 12$  мм в чугунной заготовке твердостью НВ 225; инструмент – спиральное сверло из быстрорежущей стали Р6М5; точность обработанного отверстия – не ниже 11-го качества.

**5.2. Перечень письменных работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы или проекты, отчёты о практике или НИР и др.**

Курсовые работы по вариантам.(ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.3, УК-8.1)

Тема курсовой работы - "Разработка технологии производства детали".

Объем каждой курсовой работы - 20-25 страниц. Варианты выдаются преподавателем.

Оформленная курсовая работа сдается на кафедру металлургических технологий и оборудования. Правильно выполненная курсовая работа считается зачтенной. Курсовая работа, выполненная неверно или имеющая замечания, возвращается на доработку.

**5.3. Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена**

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.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики, НИР)

В системе оценки знаний, умений и навыков по результатам проведения контрольных работ используются следующие критерии:

Оценка "отлично" ставится за полное овладение содержанием учебного материала, владение понятийным аппаратом, умение решать практические задачи, логичное изложение ответа.

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.

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.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять

главное и второстепенное, допускает ошибки в определение понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.

При поведении экзамена в форме устного опроса критериями оценки являются:

«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.

«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.

«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.

«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.

При поведении экзамена в форме компьютерного тестирования критериями оценки являются:

90 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

75 ≤ Процент верных ответов < 90 - хорошо

60 ≤ Процент верных ответов < 75 – удовлетворительно

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ,</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес	Кол-во
Л1.1	В.М.Бурцев	Технология машиностроения: В 2-х т.: Учебник	М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001,	40
Л1.2	А.Г. Суслов	Основы технологии машиностроения: Учебник	М.: КНОРУС, 2013,	10
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес	Кол-во
Л2.1	А.Г.Суслов	Технология машиностроения: Учебник	М.: Машиностроение, 2004,	1
Л2.2	Колев К.С.	Технология машиностроения: Учебное пособие	Высшая школа, 1977,	2
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес	Кол-во
Л3.1	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.	Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», , 2020, <a href="http://nf.misis.ru">http://nf.misis.ru</a>	0
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	НФ НИТУ «МИСиС»			
Э2	КиберЛенинка			
Э3	Российская научная электронная библиотека			
Э4	ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА НИТУ "МИСиС"			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Microsoft Office;			
6.3.1.2				
6.3.1.3	Операционная система Windows 7;			
6.3.1.4	Kaspersky Administration kit;			
6.3.1.5				
6.3.1.6	Kaspersky Edpoint Security 10;			
6.3.1.7				
6.3.1.8	Kaspersky Edpoint Security 7;			
6.3.1.9	Система видеоконференцсвязи Microsoft Teams или Zoom;			

6.3.1.1 0	Электронный образовательный ресурс LMS Canvas.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Информационно-правовая система Гарант
6.3.2.2	Справочная правовая система Консультант Плюс

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

7.1	Для реализации производственной практики используется производственная база предприятий, представляющих места для прохождения практики, библиотечный фонд НФ НИТУ «МИСиС», ресурсы электронных библиотечных систем, лабораторная база НФ НИТУ «МИСиС», аудитория для самостоятельной работы, оснащенная учебной мебелью, компьютерами с программным обеспечением, с доступом в сеть «Интернет» и в электронно-информационную среду университета.
-----	--

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

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 (сокращённо), 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.