

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носов»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
С.Е. Гавришчев  
2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы  
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения  
очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

горного дела и транспорта  
горных машин и транспортно-технологических компл  
4  
8

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 октября 2016 г № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г, протокол № 7.


Зав. кафедрой  /А.Д. Кольга/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «27» февраля 2017 г, протокол № 9.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена:

профессором каф. ГМиГТК, д.т.н.

 /Г.Д. Першин /

Рецензент:

*Зам. директора по развитию*  
(должность, ученая степень, ученое звание) 340/100

 /С.В. Торонин/



## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология машиностроения» являются: формирование у обучающихся компетенции необходимые инженеру-разработчику (конструктору) для создания новых технических решений.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Технология машиностроения» входит в дисциплины по выбору в вариативной части блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких дисциплин как «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Горные машины и оборудование подземных горных работ», «Транспортные системы горных предприятий», «Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)», «Механическое оборудование обогатительных фабрик».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для выполнения ВКР.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология машиностроения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-14 готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>	
Знать	основные определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях
Уметь	выделять основные положения предметной области знаний
Владеть	практическими навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории
<b>ПСК-9.1 - способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности</b>	
Знать	Типы, виды и комплектность конструкторско-технологических документов на проектируемое оборудование
Уметь	Ориентироваться в системе образования производных машин на базе унификации и стандартизации
Владеть	навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля) (для очной формы обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,3 акад. часов;
- аудиторная – 6,0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 61,7 акад. часа;

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<b>1. Раздел. Основы технологии машиностроения</b>	<b>5</b>	<b>0,5</b>		<b>1,0</b>	<b>10,0</b>	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14 ПСК-9.1
<b>2. Раздел. Основы технического нормирования.</b>	<b>5</b>	<b>0,5</b>		<b>1,0</b>	<b>11,7</b>	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14 ПСК-9.1
<b>3. Раздел. Методы обработки основных поверхностей типовых деталей.</b>	<b>5</b>	<b>1,0</b>		<b>2,0/2И</b>	<b>40,0</b>	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14 ПСК-9.1
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>5</b>							
<b>Итого по курсу</b>	<b>5</b>	<b>2</b>		<b>4/2И</b>	<b>61,7</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>5</b>	<b>2</b>		<b>4/2И</b>	<b>61,7</b>			

**И** - занятия проводятся в интерактивной форме.

## 5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Технология машиностроения» используются *традиционные и информационно-коммуникационные образовательные технологии*.

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

### *Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:*

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Технология машиностроения» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях-консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. При проведении лекций особое внимание уделяется взаимосвязи рассматриваемых тем и вопросов с действующими гостями. Полное овладение требованиями данных гостей необходимо будет студентам при их дальнейшей самостоятельной практической деятельности на самых разнообразных предприятиях машиностроительной и горной отрасли. При рассмотрении тем данной дисциплины необходимо проводить достаточное количество примеров из практической деятельности ведущих предприятий города, региона и России, а также использовать опыт известных мировых лидеров в области горного машиностроения. Для этого необходимо рассмотрение материалов обновленной печати, информационных писем предприятий, а также информации Медиа изданий.

Самостоятельная работа стимулирует студентов при решении задач на практических занятиях, при подготовке к итоговой аттестации, при работе над курсовым проектом.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Примерная структура и содержание разделов:

По дисциплине «Технология машиностроения» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

### *Примерное содержание:*

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
---------------------------------	---------------------------------	--------------------

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-14 готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>		
Знать	способы обеспечения заданной точности изготовления деталей.	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i>
Уметь	Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин с использованием средств автоматизации проектирования	<i>Примерные практические задания для зачету</i>
Владеть	Навыками расчета механизмов с учетом режима работы и условий работы.	<i>Решить тестовое задание</i>
<b>ПСК-9.1 - способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности</b>		
Знать	Технологические процессы производств а типовых деталей и узлов машин	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i>
Уметь	Разрабатывать компоновочные схемы, сборочные чертежи и чертежи общего вида типовых механизмов и машин	<i>Примерные практические задания для зачету</i>
Владеть	Навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	<i>Решить тестовое задание</i>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

**Примерная структура и содержание пункта:**

Зачет по дисциплине «Технология машиностроения» проводится в устной форме по 30 тестовым заданиям, (10 тестовых заданий по каждому из трех разделов дисциплины). Они предлагаются студентам в качестве тренировочных (репетиционных). После работы с этими тестами можно проверить ответы – они приведены ниже

**Тест № 1**

**1. Конструкторская документация используется в технологическом проектировании для характеристики**

- A. Производственной обстановки.
- B. Планового задания.
- C. Предмета производства.
- D. Организации производства.

**2. Техническая система «Обработка»**

- A. Включает следующие элементы: заготовка, приспособление, станок, инструмент, технологическая среда.
- B. Состоит из множества сборочных единиц и деталей.
- C. Состоит из операций обработки заготовки.
- D. Состоит из множества станков и оснастки, используемых при обработке заготовки.

**3. Обработка деталей партиями осуществляется в**

- A. Единичном производстве.
- B. Массовом производстве.
- C. Любом типе производства.
- D. Серийном производстве.

**4. Способ расчленения технической системы определяется**

- A. Структурой системы.
- B. Типом решаемых задач.
- C. Взаимодействием системы с окружающей средой.
- D. Видом технической системы.

**5. Высокая концентрация операции наиболее характерна для**

- A. Единичного и мелкосерийного производства.
- B. Массового производства.
- C. Крупносерийного производства.
- D. Любого типа производства.

**6. Рабочий ход это**

A. Законченная часть технологической операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой.

B. Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки.

C. Законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека (или оборудования), которые не сопровождаются изменением формы, размеров и шероховатости поверхности.

D. Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, не сопровождаемого изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки.

**7. Связь «Технологический процесс – Предмет производства» (ТП–ПП) заключается в**

- A. Отработке ПП на технологичность по результатам внедрения ТП.
- B. Определении типа производства.



С. Распределении оборудования по цехам.

Д. Определении объема выпуска ПП.

**8. Метод пробных проходов и промеров целесообразно использовать в**

А. Массовом производстве.

В. Любом типе производства.

С. Единичном и мелкосерийном производстве.

Д. Крупносерийном производстве.

**9. Системный подход состоит в**

А. Использовании технических систем, взаимосвязанных друг с другом.

В. Исследовании влияния организационно-плановой структуры ТП на результат его функционирования.

С. Систематическом контроле точности изготавливаемой детали.

Д. Представлении объекта как системы состоящей из множества взаимосвязанных элементов, являющихся единым целым.

**10. Обозначением технической системы преобразования является**

А. ТСПП.

В. ТСО.

С. ТСЗ.

Д. ТСИ.

**Тест № 2**

**1. Векторы связи между объектами в Т-системах направлены**

А. От базирuемого к базирuющему элементу.

В. Безразлично.

С. В зависимости от свойств объекта.

Д. От базирuющего к базирuемому элементу.

**2. Минимальный расчётный припуск  $Z_{min}$**

А. Это пространственные отклонения при установке заготовки.

В. Равен сумме высоты микронеровностей  $R_z$  и толщины дефектного слоя  $h$  на предшествующей обработке и пространственных отклонений на предшествующей и данной операции.

С. Это погрешность, вызванная индексацией поворотных устройств.

Д. Это слой металла, снимаемый с элемента в ходе его перевода из одного состояния в другое при его механической обработке.

**3. Ожидаемая точность размера характеризуется**

А. Результатом функционирования ТП.

В. Задаваемой точностью размера  $A - T_A$ .

С. Погрешностью выполнения размера  $A - \omega$

Д. Множеством  $\{A_{max}, A_{min}\}$ .

**4. При полном базировании заготовки типа «телo вращения» для её обработки на токарном станке**

А. Необходимо лишить заготовку 5-ти степеней свободы.

В. Необходимо лишить заготовку 6-ти степеней свободы.

С. Количество степеней свободы будет зависеть от конфигурации заготовки.

Д. Количество степеней свободы будет зависеть от модели станка.

**5. Модуль вектора геометрической связи положения объекта при базировании**

А. Равен нулю.

В. Не равен нулю.

С. Зависит от количества объектов базирования.

Д. Может иметь любое значение.

**6. Систематическая погрешность это погрешность,**

А. Которая для разных заготовок партии может иметь разное значение, не подчиняется видимой закономерности.

В. Для определения которой используются законы распределения.

- C. Возникающая из-за неравномерности припуска.
- D. Которая для всех заготовок рассматриваемой партии постоянна или закономерно изменяется при переходе от одной детали к другой.

**7. План обработки ТСЗ это**

- A. Выбор последовательности выполнения технологических операций.
- B. Алгоритм расчёта линейных технологических размеров.
- C. Перечень этапов и методов перевода элементов из состояния «Заготовка» в состояние «Готовая деталь», записанный в обратном порядке.
- D. Алгоритм расчёта диаметральных технологических размеров.

**8. Направляющая база лишает заготовку**

- A. 3-х степеней свободы.
- B. 2-х степеней свободы.
- C. 5-и степеней свободы.
- D. 6-и степеней свободы.

**9. Методом расчёта технологических размерных цепей, при котором исключается возможность появления брака является**

- A. Метод полной взаимозаменяемости.
- B. Метод неполной взаимозаменяемости.
- C. Вероятностный метод.
- D. Метод Симпсона.

**10. Условный знак на операционном эскизе обозначает**

- A. Люнет неподвижный.
- B. Опору неподвижную.
- C. Патрон с механическим зажимом.
- D. Центр плавающий.

**Тест № 3**

**1. Исходными данными для проектирования маршрута ТП являются**

- A. Чертежи изделия, его узлов и деталей.
- B. Конструкторская документация, объём выпуска, производственная обстановка, характеристика организации производства на предприятии.
- C. Операционные эскизы обрабатываемой заготовки.
- D. Чертеж исходной заготовки и тип производства.

**2. Групповой ТП механической обработки разрабатывается для деталей,**

- A. Входящих в одну сборочную единицу.
- B. Имеющих конструктивные признаки общности.
- C. Имеющих технологические признаки общности.
- D. Входящих в одно изделие.

**3. Технологический анализ чертежа детали необходим для**

- A. Разработки маршрута ТП.
- B. Расчёта режимов обработки.
- C. Расчёта такта выпуска.
- D. Расчёта величины партии выпуска.

**4. Маршрутная карта ТП механической обработки содержит**

- A. Режимы обработки.
- B. Перечень операций и оборудования, время выполнения операций.
- C. Перечень переходов.
- D. Межпереходные размеры.

**5. Подвижная поточная сборка с расчленением на операции применяется**

- A. В единичном производстве.
- B. В мелкосерийном производстве.
- C. В любом типе производства.
- D. В массовом производстве.

**6. Унификация это**

А. Продолжительность изготовления изделия при нормальной интенсивности труда в часах.

В. Процесс изготовления группы деталей с общими конструктивными и технологическими признаками.

С. Рациональное сокращение числа типов, размеров изделий одинакового назначения.

Д. Процесс создания изделия с заранее заданными свойствами.

#### **7. Схема наладки разрабатывается для**

А. Настройки оборудования при выполнении операции.

В. Расчёта технологических размеров.

С. Контроля точности технологических размеров.

Д. Определения структуры операции.

#### **8. Структура технологических операций зависит от**

А. Времени обработки заготовки на операции.

В. Используемого оборудования, количества обрабатываемых заготовок, и режущих инструментов.

С. Схемы компоновки инструментов.

Д. Окончательной корректировки режимов обработки.

#### **9. Отработка чертежа на технологичность проводится**

А. Конструктором на этапе конструкторской подготовки производства.

В. Технологом по результатам расчёта режимом обработки.

С. Проектировщиком технологической оснастки.

Д. Технологом на этапе сбора исходной информации для проектирования и согласовывается с конструктором.

#### **10. При необходимости выполнения закалки в ТП операцию термообработки необходимо выполнять**

А. После чернового этапа обработки, перед обработкой элементов ТСЗ высокой точности и малой шероховатости.

В. Перед выполнением механической обработки.

С. После завершения механической обработки.

Д. После любой операции ТП.

### **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **а) Основная литература:**

1. Гузеев В.И. Режимы резания для токарных и сверльно-фрезерных-расточных станков и числовым программным управлением : справочник / В.И. Гузеев, В.А. Батуев, И.В. Сурков; под ред. В.И. Гезеева. - 2-е изд.. - М. : Машиностроение, 2007. - 368 с.
2. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения : учебник / В.В. Клепиков, А.Н. Бодров. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2004. - 860 с.
3. Основы технологии машиностроения : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.М. Борисов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»Казань : КГТУ, 2011. - 137 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356>.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Аверьянов О.И. Технология фрезерование изделий машиностроения : учебное пособие / О.И. Аверьянов, В.В. Клепиков. - М. : ФОРУМ, 2008. - 432 с..
2. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Мерзликина, В.С. Секацкий, В.А. ТитовКрасноярск : Сибирский фе-

деральный университет, 2011. - 192 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229148>.

3. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, [дополнительная] стр. 21 из 27 курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД) : учебник для НПО / А.П. Ганенко, Лапсарь М.И.. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2008. - 352 с.
4. Данилевский В.В. Технология машиностроения : учебник для техникумов / В.В. Данилевский. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш.шк, 1984. - 416 с.
5. Иконников А.Н. Нормирование труда в машиностроении : учебное пособие для авиационных техникумов / А.Н. Иконников, Л.Н. Баимов, А.В. Носов. - М. : Машиностроение, 1983. - 160 с.
6. Обработка металла резанием: справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; под общ. ред. А.А. Панова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2004. - 784 с
7. Общемашиностроительные нормативы режимов резанья : справочник: В 2-х т.: Т.1 / А. Д. Локтев, И. Ф. Гуцин, В. А. Батуев и др. - М. : Машиностроение, 1991. - 640 с
8. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1986. - 656 с.
9. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.2. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1986. - 496 с
10. Силантьева Н.А. Техническое нормирование труда в машиностроении : учебник для СПО по курсу "Техническое нормирование труда в машиностроении" / Н.А. Силантьева, В.Р. Малиновский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1990. - 256 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: открытая база ГОСТов. – Режим доступа: <http://www.standartgost.ru/>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/> – свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Студенческая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.libstudend.ru/> – свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. Библиотека ФГБОУ ВПО ВПО «МГТУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.magtu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]/ Центр информ. технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1997г. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: ЦИТ; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Тип и название аудитории	Оснащение аудитории