



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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института металлургии,  
машиностроения и материалобработки  
А.С. Савинов/  
«2» октября 2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАТКА

Направление подготовки (специальность)  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»

Направленность (профиль) программы  
*Технология машиностроения*

Уровень высшего образования  
*бакалавриат*

Программа подготовки  
*академический бакалавриат*

Форма обучения  
*заочная*

Институт – металлургии, машиностроения и материалобработки  
Кафедра – машин и технологии обработки давлением и машиностроения  
Курс – 4

Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 № 1000.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машин и технологий обработки давлением и машиностроения 31.08.2018., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / С.И. Платов /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки 02.10.2018 г., протокол № 2.

Председатель  / А.С.Савинов /

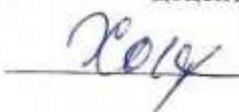
Рабочая программа составлена:

ст. преподавателем каф. МиТОДиМ

 /Е.С. Шеметовой/

Рецензент:

доцент кафедры механики

 /М.В. Харченко/



### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Технологическая оснастка» является ознакомление студентов с инженерной деятельностью в области машиностроения, связанной с совершенствованием имеющейся, проектированием и внедрением новой, прогрессивной и технологической оснастки механосборочного производства, а также об инновационном подходе по обеспечению учебного процесса.

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

Дисциплина «Технологическая оснастка» входит в цикл Б1.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение студентами следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теоретическая механика», «Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика», «Теория резания материалов», «Режущий инструмент», «Оборудование машиностроительных производств», «Сопротивление материалов».

Курс «Технологическая оснастка» предшествует изучению дисциплин «Оборудование для производства металлоконструкций», «Оснастка для производства металлоконструкций» «Технология машиностроения».

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технологическая оснастка» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</b>	
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- современные достижения науки и техники в области применения технологической оснастки, назначение и области использования станочных приспособлений;</li><li>- методы расчета и порядок проектирования технологической оснастки;</li><li>- методику выбора базирующих и координирующих устройств с обеспечением требуемой точности изготовления деталей</li></ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать базирующие и координирующие устройства с оценкой погрешности базирования;</li><li>- разрабатывать изделия машиностроения и средства технологического оснащения;</li><li>- проектировать и конструировать станочные приспособления с обеспечением требуемой точности и производительности обработки, а также с целью расширения функциональных возможностей металлорежущего оборудования</li></ul>
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- навыками разработки изделий машиностроения и средств технологического оснащения;</li><li>- проектировать и конструировать станочные приспособления с обеспечением требуемой точности и производительности обработки;</li><li>- навыками разработки изделий машиностроения и средств технологического оснащения и средства технологического оснащения, автоматиза-</li></ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ции и диагностики машиностроительных производств
<p><b>ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</b></p>	
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прогрессивные конструкции станочных приспособлений, используемых при обработке деталей на станках общего назначения, станках с ЧПУ, многоцелевых станках;</li> <li>- прогрессивные конструкции станочных приспособлений, используемых при обработке деталей на многоцелевых станках и в условиях гибких автоматизированных производств</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать усилия закрепления и выбирать соответствующие зажимные устройства;</li> <li>- рассчитывать экономическую эффективность применения технологической оснастки;</li> <li>- рассчитывать усилия закрепления и выбирать соответствующие зажимные устройства, уметь рассчитывать экономическую эффективность применения технологической оснастки</li> </ul>
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками в применении стандартов при проектировании станочных приспособлений;</li> <li>- навыками в выборе типа, конструкции и функционального исполнения технологической оснастки в зависимости от вида производства;</li> <li>- навыками в составлении расчетных схем закрепления деталей в станочных приспособлениях с обеспечением требуемой жесткости закрепления и точности обработки деталей, в использовании полученных знаний в практической деятельности</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,9 акад. часов:
  - аудиторная – 8 акад. часов;
  - внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 124,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 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>Тема 1. Введение.</b> Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, стоящих перед машиностроительным комплексом страны. Цели и задачи изучения курса, его связь со смежными дисциплинами. Тенденции и перспективы совершенствования технологической оснастки.	4	0,5	-	-	10,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-4 зу ПК-16 зув
<b>Тема 2. Выбор базирующих устройств и способа базирования.</b> Расчет точности базирования. Переход от теоретических схем базирования к конструкции базирующего устройства. Типовые схемы базирования. Типовые схемы базирования. Типовые базирующие устройства. Дополнительные опоры.	4	0,5	-	-	10,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув

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>Тема 3.</b> Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выявление действующих сил. Разработка принципиальной схемы закрепления заготовки.	4	-	-	-	12,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув
<b>Лабораторная работа №1.</b> Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехлапчатом и цанговом патронах	4	-	2/И	-	12,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-4 зу ПК-16 зув
<b>Тема 4.</b> Выбор силовых устройств приспособлений. Основные виды силовых устройств: пневматические, пневмогидравлические, вакуумные, электромагнитные и др., область их применения.	4	1	-	-	10,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув
<b>Тема 5.</b> Передаточные механизмы приспособлений. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Расчет исходной силы, выбор силовых устройств передаточных механизмов. Расчет прочности и жесткости деталей технологической оснастки.	4	0,5	-	-	11,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув
<b>Тема 6.</b> Поворотные и делительные устройства. Служебное назначение поворотных и делительных устройств. Технологические требования к ним. Конструкции	4	-	2/И	-	11,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-4 зу ПК-16 зув

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				
поворотных и делительных устройств. <b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование точности установки заготовки на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и на перпендикулярную им плоскость.								
<b>Тема 7.</b> Устройства для координирования и направления инструмента. Основные виды устройств для координирования и направления инструмента. Направляющие постоянные и сменные втулки, установки и др. Требования к этому виду устройств. Выбор устройств для координирования инструмента. Расчет точности кондукторов. Размещение устройств для координирования инструмента, методы и средства их базирования.	4	0,5	-	-	10,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув
<b>Тема 8.</b> Контрольные устройства. Виды контрольных устройств (приспособлений). Специфика расчета и проектирования контрольных устройств. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.	4	0,5	-		11,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув
<b>Тема 9.</b> Обоснование экономической эф-	4	0,5	-		13	Самостоятельное изучение	Наличие конспектов лекций,	

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				
<p>эффективности применения технологической оснастки.</p> <p>Обоснование экономической эффективности применения специальной, универсальной, универсально-наладочной и универсально-сборной технологической оснастки. Условия экономической эффективности применения технологической оснастки.</p>					учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	защита реферата		
<b>Итого за курс</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10/2И</b>		<b>124,4</b>	<b>Подготовка к защите курсового проекта</b>	<b>Защита курсового проекта</b>	ПК-4 зу ПК-16 зув
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10/2И</b>	<b>-</b>	<b>124,4</b>	<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	ПК-4 зу ПК-16 зув

## **5 Образовательные и информационные технологии**

В ходе реализации видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:

### **Традиционные формы обучения с использованием инновационных методов:**

- классические лекции для ознакомления с основными положениями, понятиями и закономерностями технологии машиностроения, проводимые с использованием мультимедийного оборудования;

### **Активные и интерактивные формы обучения:**

- вариативный опрос;  
- устный опрос;  
- совместная работа в малых группах (подгруппах) с анализом конкретных ситуаций по темам лабораторных работ.

**Информационные технологии** применяются для ознакомления со стандартами, чтения электронных учебников, справочной и периодической литературы по темам дисциплины при выполнении самостоятельной работы.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

### **Темы для самостоятельной работы**

Тема 1. Введение. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, стоящих перед машиностроительным комплексом страны. Цели и задачи изучения курса, его связь со смежными дисциплинами. Тенденции и перспективы совершенствования технологической оснастки.

Тема 2. Выбор базирующих устройств и способа базирования. Расчет точности базирования. Переход от теоретических схем базирования к конструкции базирующего устройства. Типовые схемы базирования. Типовые схемы базирования. Типовые базирующие устройства. Дополнительные опоры.

Тема 3. Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выявление действующих сил. Разработка принципиальной схемы закрепления заготовки.

Тема 4. Выбор силовых устройств приспособлений. Основные виды силовых устройств: пневматические, пневмогидравлические, вакуумные, электромагнитные и др., область их применения.

Тема 5. Передаточные механизмы приспособлений. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Расчет исходной силы, выбор силовых устройств передаточных механизмов. Расчет прочности и жесткости деталей технологической оснастки.

Тема 6. Поворотные и делительные устройства. Служебное назначение поворотных и делительных устройств. Технологические требования к ним. Конструкции поворотных и делительных устройств.

Тема 7. Устройства для координирования и направления инструмента. Основные виды устройств для координирования и направления инструмента. Направляющие постоянные и сменные втулки, установки и др. Требования к этому виду устройств. Выбор устройств для координирования инструмента. Расчет точности кондукторов. Размещение устройств для координирования инструмента, методы и средства их базирования.

Тема 8. Контрольные устройства.

Виды контрольных устройств (приспособлений). Специфика расчета и проектирования контрольных устройств. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.

Тема 9. Обоснование экономической эффективности применения технологической оснастки.

Обоснование экономической эффективности применения специальной, универсальной, универсально-наладочной и универсально-сборной технологической оснастки. Условия экономической эффективности применения технологической оснастки.

### ***Перечень теоретических вопросов к экзамену:***

1. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, стоящих перед машиностроительным комплексом страны.
2. Тенденции и перспективы совершенствования технологической оснастки.
3. Расчет точности базирования.
4. Переход от теоретических схем базирования к конструкции базирующего устройств.
5. Типовые схемы базирования.
6. Типовые базирующие устройства.
7. Дополнительные опоры.
8. Выявление действующих сил.
9. Разработка принципиальной схемы закрепления заготовки.
10. Основные виды силовых устройств: пневматические, пневмо-гидравлические, вакуумные, электромагнитные и др., область их применения.
11. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др.
12. Расчет исходной силы, выбор силовых устройств передаточных механизмов.
13. Расчет прочности и жесткости деталей технологической оснастки.
14. Служебное назначение поворотных и делительных устройств.
15. Технологические требования к ним.
16. Конструкции поворотных и делительных устройств.
17. Основные виды устройств для координирования и направления инструмента.
18. Направляющие постоянные и сменные втулки, установы и др.
19. Требования к этому виду устройств.
20. Выбор устройств для координирования инструмента.
21. Расчет точности кондукторов.
22. Размещение устройств для координирования инструмента, методы и средства их базирования
23. Виды контрольных устройств (приспособлений). Специфика расчета и проектирования контрольных устройств.
24. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.
25. Обоснование экономической эффективности применения специальной, универсальной, универсально-наладочной и универсально-сборной технологической оснастки.
26. Условия экономической эффективности применения технологической оснастки.

### ***Лабораторная работа №1***

Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковой и цанговом патронах.

### ***Лабораторная работа №2***

Исследование погрешности базирования при установке цилиндрических заготовок на призмы

#### ***Пример практического задания***

Определить необходимую силу зажима заготовки ( $Q$ ), развиваемую одним кулачком 3-х кулачкового патрона, из условия предотвращения заготовки от действия только составляющей силы резания  $P_z = 250$  Н при токарной обработке  $D_{обр} = 50$  мм. Диаметр закрепляемой поверхности  $D_{закр} = 70$  мм; коэффициент трения между кулачками и заготовкой  $f = 0,25$ ; коэффициент запаса надежности  $K = 2,5$ . (деталь – крышка цилиндра, сталь 3).

***Пример практического задания***

Разработать маршрут механической обработки заготовки в условиях серийного типа производства (деталь – крышка цилиндра, сталь 3).

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p><b>Код и содержание компетенции: ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</b></p>		
<p><b>Знать</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные достижения науки и техники в области применения технологической оснастки, назначение и области использования станочных приспособлений;</li> <li>- методы расчета и порядок проектирования технологической оснастки;</li> <li>- методику выбора базирующих и координирующих устройств с обеспечением требуемой точности изготовления деталей</li> </ul>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, стоящих перед машиностроительным комплексом страны.</li> <li>2. Тенденции и перспективы совершенствования технологической оснастки.</li> <li>3. Расчет точности базирования.</li> <li>4. Переход от теоретических схем базирования к конструкции базирующего устройств.</li> <li>5. Типовые схемы базирования.</li> <li>6. Типовые базирующие устройства.</li> <li>7. Дополнительные опоры.</li> <li>8. Выявление действующих сил.</li> <li>9. Разработка принципиальной схемы закрепления заготовки.</li> <li>10. Основные виды силовых устройств: пневматические, пневмо-гидравлические, вакуумные, электромагнитные и др., область их применения.</li> <li>11. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др.</li> <li>12. Расчет исходной силы, выбор силовых устройств передаточных механизмов.</li> <li>13. Расчет прочности и жесткости деталей технологической оснастки.</li> </ol>
<p><b>Уметь:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать базирующие и координирующие устройства с оценкой погрешности базирования;</li> <li>- разрабатывать изделия машиностроения и средства технологического оснащения;</li> </ul>	<p><b>Лабораторная работа №1</b>            Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковой и цанговом патронах</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	- проектировать и конструировать станочные приспособления с обеспечением требуемой точности и производительности обработки, а также с целью расширения функциональных возможностей металло-режущего оборудования	
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки изделий машиностроения и средств технологического оснащения;</li> <li>- проектировать и конструировать станочные приспособления с обеспечением требуемой точности и производительности обработки;</li> <li>- навыками разработки изделий машиностроения и средств технологического оснащения и средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств</li> </ul>	<p><b>Пример практического задания</b>          Разработать маршрут механической обработки заготовки в условиях серийного типа производства (деталь – крышка цилиндра, сталь 3).</p>
<p><b>Код и содержание компетенции: ПК-16</b> способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p>		
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прогрессивные конструкции станочных приспособлений, используемых при обработке деталей на станках общего назначения, станках с ЧПУ, многоцелевых станках;</li> <li>- прогрессивные конструкции станочных приспособлений, используемых при обработке деталей на многоцелевых станках и в</li> </ul>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Служебное назначение поворотных и делительных устройств.</li> <li>2. Технологические требования к ним.</li> <li>3. Конструкции поворотных и делительных устройств.</li> <li>4. Основные виды устройств для координирования и направления инструмента.</li> <li>5. Направляющие постоянные и сменные втулки, установки и др.</li> <li>6. Требования к этому виду устройств.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	условиях гибких автоматизированных производств	7. Выбор устройств для координирования инструмента. 8. Расчет точности кондукторов. 9. Размещение устройств для координирования инструмента, методы и средства их базирования 10. Виды контрольных устройств (приспособлений). Специфика расчета и проектирования контрольных устройств. 11. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. 12. Обоснование экономической эффективности применения специальной, универсальной, универсально-наладочной и универсально-сборной технологической оснастки. 13. Условия экономической эффективности применения технологической оснастки.
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать усилия закрепления и выбирать соответствующие зажимные устройства;</li> <li>- рассчитывать экономическую эффективность применения технологической оснастки;</li> <li>- рассчитывать усилия закрепления и выбирать соответствующие зажимные устройства, уметь рассчитывать экономическую эффективность применения технологической оснастки</li> </ul>	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование погрешности базирования при установке цилиндрических заготовок на призмы
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками в применении стандартов при проектировании станочных приспособлений;</li> <li>- навыками в выборе типа, конструкции и функционального исполнения технологической оснастки в зависимости от вида производства;</li> </ul>	<b>Пример практического задания</b> Разработать маршрут механической обработки заготовки в условиях единичного типа производства (деталь – вал, сталь 40Х).

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- навыками в составлении расчетных схем закрепления деталей в станочных приспособлениях с обеспечением требуемой жесткости закрепления и точности обработки деталей, в использовании полученных знаний в практической деятельности</p>	

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологическая оснастка» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в письменной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и один практический вопрос.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Теория сварочных процессов». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

### **Показатели и критерии оценивания курсового проекта:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, умение проектировать технологию изготовления деталей с обоснованием выбора материала, заготовки, оборудования и оснастки, навыки выполнения расчетов, конструирования и оформления текстовой и графической части проекта;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций, умение проектировать технологию изготовления деталей с обоснованием выбора материала, заготовки, оборудования и оснастки, навыки выполнения расчетов, конструирования и оформления текстовой и графической части проекта;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: недостаточно обоснован выбор материала, заготовки, оборудования и оснастки, допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при защите курсового проекта;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся при защите проекта

демонстрирует слабые знания, допускает существенные ошибки, не может обосновать свои решения при проектировании.

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

### **а) Основная литература:**

1. Клепиков, В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления : учеб. пособие / В.В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/24563](http://www.dx.doi.org/10.12737/24563). - ISBN 978-5-16-012518-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1003410> (дата обращения: 24.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **б) дополнительная литература:**

1. Иванов, И. С. Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении: Учебное пособие / Иванов И.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-006705-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/405031> (дата обращения: 24.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебник. - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2012. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3722/page4/> Загл. с экрана.

3. Современная технологическая оснастка/РахимьяновХ.М., КрасильниковБ.А., МартыновЭ.З. и др. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 268 с.: ISBN 978-5-7782-2269-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/548436> (дата обращения: 24.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **в) Методические указания**

1. Лабораторный практикум по дисциплине «Технологическая оснастка» для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 150305 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 2009, 34 с.

2. Технологическая оснастка: лабораторный практикум для студентов специальностей «Технология машиностроения», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Технологическое оборудование машиностроительного производства», «Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов» / сост.: А.А. Сакович [и др.]. – Минск: БНТУ, 2011. – 55 с..

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

#### **Программное обеспечение:**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-767-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	Бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	Бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	Бессрочно

### Интернет-ресурсы:

1. Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука». – [URL:http://education.polpred.com/](http://education.polpred.com/).
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). - [URL:https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp).
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). - [URL:https://scholar.google.ru/](https://scholar.google.ru/).
4. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. - [URL:http://window.edu.ru/](http://window.edu.ru/).
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: [URL:http://www1.fips.ru/](http://www1.fips.ru/).

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Методические материалы. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория резания и сварочного производства	Металлорежущие станки. Режущие и измерительные инструменты. Образцы для исследований.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.