

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института металлургии,
машиностроения и материалобработки

/А.С. Савинов/
«20» октября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

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 технологий обработки давлением и машиностроения
Курс – 4

Магнитогорск
2016 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 МиТОДиМ «18» октября 2016 г., протокол №3.

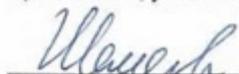
Зав. кафедрой  / С.И. Платов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки «20» октября 2016 г., протокол № 2.

Председатель  / А.С. Савинов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

ст. преподавателем каф. МиТОДиМ
(должность, ученая степень, ученое звание)

 /Е.С. Шеметовой/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

доцент кафедры механики ФГБОУ
ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», к.т.н.

 /М.В. Харченко/
(подпись) (И.О. Фамилия)

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», «Сопrotивление 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
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	
Знать	<ul style="list-style-type: none">- современные достижения науки и техники в области применения технологической оснастки, назначение и области использования станочных приспособлений;- методы расчета и порядок проектирования технологической оснастки;- методику выбора базирующих и координирующих устройств с обеспечением требуемой точности изготовления деталей
Уметь:	<ul style="list-style-type: none">- выбирать базирующие и координирующие устройства с оценкой погрешности базирования;- разрабатывать изделия машиностроения и средства технологического оснащения;- проектировать и конструировать станочные приспособления с обеспечением требуемой точности и производительности обработки, а также с целью расширения функциональных возможностей металлорежущего оборудования
Владеть:	<ul style="list-style-type: none">- навыками разработки изделий машиностроения и средств технологического оснащения;- проектировать и конструировать станочные приспособления с обеспечением требуемой точности и производительности обработки;- навыками разработки изделий машиностроения и средств технологического оснащения и средства технологического оснащения, автоматиза-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ции и диагностики машиностроительных производств
<p>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</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - прогрессивные конструкции станочных приспособлений, используемых при обработке деталей на станках общего назначения, станках с ЧПУ, многоцелевых станках; - прогрессивные конструкции станочных приспособлений, используемых при обработке деталей на многоцелевых станках и в условиях гибких автоматизированных производств
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать усилия закрепления и выбирать соответствующие зажимные устройства; - рассчитывать экономическую эффективность применения технологической оснастки; - рассчитывать усилия закрепления и выбирать соответствующие зажимные устройства, уметь рассчитывать экономическую эффективность применения технологической оснастки
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - навыками в применении стандартов при проектировании станочных приспособлений; - навыками в выборе типа, конструкции и функционального исполнения технологической оснастки в зависимости от вида производства; - 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

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 20,7 акад. часов:
 - аудиторная – 16 акад. часов;
 - внеаудиторная – 4,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 114,6 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				
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.	4	1	-	-	12,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-4 зу ПК-16 зув
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.	4	1	-	-	12,7	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				
Тема 3. 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
Лабораторная работа №1. Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехлачковом и цанговом патронах	4	-	5/2И	-	12,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-4 зу ПК-16 зув
Тема 4. Выбор силовых устройств приспособлений. Основные виды силовых устройств: пневматические, пневмогидравлические, вакуумные, электромагнитные и др., область их применения.	4	1	-	-	12,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув
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.	4	1	-	-	12,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув
Тема 6. Поворотные и делительные устройства. Служебное назначение поворотных и делительных устройств. Технологические требования к ним. Конструк-	4	-	5/2И	-	12,7	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				
ции поворотных и делительных устройств. Лабораторная работа № 2. Исследование точности установки заготовки на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и на перпендикулярную им плоскость.								
Тема 7. Устройства для координирования и направления инструмента. Основные виды устройств для координирования и направления инструмента. Направляющие постоянные и сменные втулки, установы 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	1	-	-	12,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув
Тема 8. Контрольные устройства. Виды контрольных устройств (приспособлений). Специфика расчета и проектирования контрольных устройств. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.	4	0,5	-		12,7	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита реферата	ПК-4 зу ПК-16 зув
Тема 9. 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		
Итого за курс	4	6	10/4И		114,6	Подготовка к защите курсового проекта	Защита курсового проекта	ПК-4 зу ПК-16 зув
Итого по дисциплине	4	6	10/4И	-	114,6	Подготовка к экзамену	Промежуточная аттестация (экзамен)	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 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, установки 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.

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>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</p>		
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - современные достижения науки и техники в области применения технологической оснастки, назначение и области использования станочных приспособлений; - методы расчета и порядок проектирования технологической оснастки; - методику выбора базирующих и координирующих устройств с обеспечением требуемой точности изготовления деталей 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>Уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать базирующие и координирующие устройства с оценкой погрешности базирования; - разрабатывать изделия машиностроения и средства технологического оснащения; 	<p><i>Лабораторная работа №1</i> Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковой и цанговом патронах</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- проектировать и конструировать станочные приспособления с обеспечением требуемой точности и производительности обработки, а также с целью расширения функциональных возможностей металлорежущего оборудования</p>	
Владеть:	<p>- навыками разработки изделий машиностроения и средств технологического оснащения;</p> <p>- проектировать и конструировать станочные приспособления с обеспечением требуемой точности и производительности обработки;</p> <p>- навыками разработки изделий машиностроения и средств технологического оснащения и средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств</p>	<p>Пример практического задания</p> <p>Разработать маршрут механической обработки заготовки в условиях серийного типа производства (деталь – крышка цилиндра, сталь 3).</p>
<p>Код и содержание компетенции: ПК-16 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>		
Знать	<p>- прогрессивные конструкции станочных приспособлений, используемых при обработке деталей на станках общего назначения, станках с ЧПУ, многоцелевых станках;</p> <p>- прогрессивные конструкции станочных приспособлений, используемых при обработке деталей на многоцелевых станках и в</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Служебное назначение поворотных и делительных устройств. 2. Технологические требования к ним. 3. Конструкции поворотных и делительных устройств. 4. Основные виды устройств для координирования и направления инструмента. 5. Направляющие постоянные и сменные втулки, установки и др. 6. Требования к этому виду устройств.

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.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать усилия закрепления и выбирать соответствующие зажимные устройства; - рассчитывать экономическую эффективность применения технологической оснастки; - рассчитывать усилия закрепления и выбирать соответствующие зажимные устройства, уметь рассчитывать экономическую эффективность применения технологической оснастки 	Лабораторная работа №1 Исследование погрешности базирования при установке цилиндрических заготовок на призмы
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - навыками в применении стандартов при проектировании станочных приспособлений; - навыками в выборе типа, конструкции и функционального исполнения технологической оснастки в зависимости от вида производства; 	Пример практического задания 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.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/24563. - ISBN 978-5-16-012518-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.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://znanium.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://znanium.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-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
7ZIP	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.