

Цель преподавания дисциплины

Уникальный признак преподавания дисциплины - научить студентов методам выбора и расчета режущих инструментов для осуществления заданного технологического процесса изготовления изделий.

Задачи изучения дисциплины.

Задачами изучения дисциплины - являются формирование у студентов системного представления о разнообразии типов режущих инструментов, научить их правильному выбору типа инструментов для реализации технологического процесса изготовления конкретной детали, с учетом его особенностей, привитие навыков расчета основных конструктивных элементов режущих инструментов и их последующего проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-2	... УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта –	<p>Знать: круг задач в рамках поставленной цели</p> <p>Уметь: формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта</p> <p>Владеть : оптимальными способами решения проблемы связанный с достижением цели проекта</p>
		УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения –	<p>Знать: связи между поставленными задачами</p> <p>Уметь: Определять связи между поставленными задачами</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами решения поставленных задач и получения ожидаемых результатов их решения</p>
		УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач –	<p>Знать: методику анализа план-графика реализации проекта в целом</p> <p>Уметь: выбирать оптимальный способ решения поставленных задач реализации проекта в целом</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами решения по</p>

			ставленных задач и реализации проекта в целом
		УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы –	<p>Знать: в рамках поставленных задач, как определять имеющиеся ресурсы и ограничения</p> <p>Уметь: определять имеющиеся ресурсы и ограничения</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами определения имеющихся ресурсов и ограничений в рамках действующих правовых норм</p>
		... УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач –	<p>Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p>
ПК-2	ПК-2 Способен разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации ПК	ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей –	<p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p>

		<p>ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p>	<p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p>
ПК-3	<p>Способен организовывать внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p>	<p>ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>

			томатизации и механизации технологических процессов
ПК-4	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей изделий машиностроения средней сложности	ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	<p>Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p>

Таблица – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-2	... УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта –	Знать: круг задач в рамках поставленной цели Уметь: формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта Владеть : оптимальными способами решения проблемы связанный с достижением цели проекта
		УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения –	Знать: связи между поставленными задачами Уметь: Определять связи между поставленными задачами Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами решения поставленных задач и получения ожидаемых результатов их решения
		УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач –	Знать: методику анализа план-графика реализации проекта в целом Уметь: выбирать оптимальный способ решения поставленных задач реализации проекта в целом Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами решения поставленных задач и реализации проекта в целом

		<p>УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы –</p> <p>... УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач –</p>	<p>Знать: в рамках поставленных задач, как определять имеющиеся ресурсы и ограничения</p> <p>Уметь: определять имеющиеся ресурсы и ограничения</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами определения имеющихся ресурсов и ограничений в рамках действующих правовых норм</p> <p>Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p>
ПК-2	<p>ПК-2 Способен разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации ПК</p>	<p>ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей –</p>	<p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p>

		<p>ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p>	<p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p>
ПК-3	<p>Способен организовывать внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p>	<p>ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>

			томатизации и механизации технологических процессов
ПК-4	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей изделий машиностроения средней сложности	ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	<p>Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p>

Разделы дисциплины

- общие сведения о режущих инструментах;
- материалы, применяемые для режущих инструментов;
- резцы общего и специального назначения;
- инструменты для обработки отверстий;
- протяжной инструмент;
- фрезы общего назначения;
- инструменты для образования резьбы;
- инструменты для обработки зубчатых колёс;
- инструменты для обработки на станках с ЧПУ;
- вопросы рациональной эксплуатации режущего инструмента

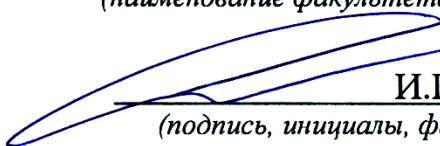
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического
факультета

(наименование факультета полностью)

 И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 04 » июль 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Режущий инструмент

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО

15.03.01

Машиностроение

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных
наименование направленности (профиля, специализации)

производств

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на основании учебного плана ОПОП ВО направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «28» 02 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол от «07» 07 2022 г..№ 10
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой к.т.н., доцент
Чевычелов С.А.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Разработчик программы к.т.н., доцент Малыхин
В.В.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

/Директор научной библиотеки Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 от 23.06 2023 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол №2 от 23.06 2023 г..

Зав. кафедрой С.А. Чевычелов С.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 от «27» 02 2023 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол №13 от 01 2024 г..

Зав. кафедрой С.А. Чевычелов С.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от 28.01.2022 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12 от 02.07.2025

Зав. кафедрой

~~Чевычелов С.А.~~

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № от «» 2022 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол №

Зав. кафедрой

~~Чевычелов С.А.~~

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины - научить студентов методам выбора и расчета режущих инструментов для осуществления заданного технологического процесса изготовления изделий.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины - являются формирование у студентов системного представления о разнообразии типов режущих инструментов, научить их правильному выбору типа инструментов для реализации технологического процесса изготовления конкретной детали, с учетом его особенностей, привитие навыков расчета основных конструктивных элементов режущих инструментов и их последующего проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-2	... УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта –	Знать: круг задач в рамках поставленной цели Уметь: формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта Владеть : оптимальными способами решения проблемы связанный с достижением цели проекта –

		<p>УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения –</p>	<p>Знать: связи между поставленными задачами Уметь: Определять связи между поставленными задачами Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами решения поставленных задач и получения ожидаемых результатов их решения</p>
		<p>УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач –</p>	<p>Знать: методику анализа план-графика реализации проекта в целом Уметь: выбирать оптимальный способ решения поставленных задач реализации проекта в целом Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами решения поставленных задач и реализации проекта в целом</p>
		<p>УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы –</p>	<p>Знать: в рамках поставленных задач, как определять имеющиеся ресурсы и ограничения Уметь: определять имеющиеся ресурсы и ограничения Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами определения имеющихся ресурсов и ограничений в рамках действующих правовых норм</p>
		<p>... УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач –</p>	<p>Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p>
ПК-2	<p>ПК-2 Способен разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, техноло-</p>	<p>ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей –</p>	<p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастку для изготовления машиностроительных деталей Уметь: разрабатывать и</p>

	гическое оборудование и средства автоматизации и механизации ПК		<p>проектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p>
		ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства	<p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p>
ПК-3	Способен организовывать внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов макосборочного производства	ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов	<p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических за-</p>

			даний для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов
ПК-4	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей изделий машиностроения средней сложности	ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	<p>Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Режущий инструмент» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 15.03.01 Машиностроение, Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре, на 4 курсе в 7 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	78
в том числе:	
лекции	32
лабораторные занятия	14
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	134,2
Контроль (подготовка к экзамену)	72
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего Ат-ТКР)	
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен 6,7 семестр(включая консультацию перед экзаменом)	2,3

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
6 семестр		
1	Введение Классификация режущего и вспомогательного инструмента, используемого в машиностроительном производстве	Общие методические указания к изучению дисциплины Основные требования к режущему инструменту, вспомогательному инструменту, используемому при обработке на станках с ЧПУ и типа ОЦ.
2	Материалы, применяемые для режущих инструментов, классификация.	Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса. Основные требования к инструментальным материалам. Материалы, применяемые для рабочей части инструментов: стали, твердые сплавы, минералокерамика, сверхтвердые режущие материалы (СТМ), абразивные материалы.
3	Инструментальные стали. Классификация. Области применения.	Инструментальные стали. Классификация инструментальных сталей по теплостойкости, способам упрочнения, структуре и по прокаливаемости. Общая характеристика зависимостей свойств инструментальных сталей и их структуры. Области применения в зависимости от состава и свойств.
4	Твердые сплавы. Классификация по областям применения	Твердые сплавы. Состав, строение и свойства твердых сплавов. Классификация по областям применения в зависимости от свойств и условий эксплуатации твердых сплавов.
5	Минералокерамика. Основные виды режущей керамики. Марки керамики и области их применения.	Минералокерамика. Основные виды режущей керамики. Состав, строение и свойства. Особенности производства и их влияние на строение и свойства минералокерамики. Марки керамики и области их применения.
6	Абразивные и сверхтвердые синтетические материалы (СТМ). Композиционные материалы на основе СТМ.	Абразивные и сверхтвердые синтетические материалы (СТМ). Искусственные алмазы и нитрид бора. Состав, строение и свойства. Композиционные материалы на основе СТМ. Основные закономерности резания. Области применения СТМ в соответствии с их свойствами и особенностями производства.

	Области применения СТМ.	
7	Резцы общего и специального назначения.	Классификация, технологические возможности. Особенности конструкций резцов с МНП. Принципы назначения величин геометрических параметров резцов и их влияния на процесс резания. Резцы фасонные. Классификация, технологические возможности. Методы их профилирования.
8	Инструменты для обработки отверстий	Сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий. Их классификация, технологические возможности. Конструктивные и геометрические параметры сверл, зенкеров, разверток
9	Фрезы общего назначения.	Классификация фрез и технологические возможности. Элементы конструкции и геометрические параметры фрез. Выбор основных конструктивных элементов фрезы. Геометрические параметры и принцип их назначения.
10	Протяжной инструмент.	Особенности процесса протягивания, его преимущества и недостатки. Классификация протяжек, технологические возможности. Конструктивные и геометрические параметры протяжек для обработки отверстий. Схемы резания при протягивании. Особенности применения генераторных, профильных, обыкновенных и прогрессивных схем резания. Комбинированные схемы резания.
11	Инструменты для Образования резьбы.	Классы инструментов и их технологические возможности Типы резьбовых резцов, метчиков, комплектов метчиков, резьбовых фрез, резьбонарезных головок. Типы резьбонакатных инструментов.
12	Инструменты для обработки зубчатых колёс.	Типы зуборезных инструментов и их выбор в зависимости от технологического процесса. Способы нарезания зубчатых колёс. Схемы работы основных зуборезных инструментов - дисковых и концевых фрез, червячных фрез, долблёков, шеверов.
7 семестр		
13	Общая методика проектирования режущего инструмента. Методические указания по выполнению практических работ	Тематика практических занятий. Последовательность выполнения практических занятий. Общие положения по проектированию режущего инструмента. Исходные данные для расчета. Определение дополнительных данных. Обоснование выбора инструментального материала. Выбор геометрических параметров рабочей части. Определение размеров рабочей части инструмента. Профилирование режущего инструмента. Определение размеров крепежно-присоединительной части из условия прочности. Определение размеров центрирующе-направляющей части инструмента. Назначение технических требований на конструкцию инструмента.
14	Протяжки для обработки внутренних цилиндрических и фасонных поверхностей..	Проектирование протяжек для обработки внутренних цилиндрических, многогранных и шлицевых поверхностей.
15	Резцы фасонные	Проектирование дисковых и призматических фасонных рез-

	специального назначения..	цов с радиальной подачей. Выбор геометрических и расчет конструктивных параметров фасонных резцов. Особенности расчета конических и радиусных участков фасонного профиля. Оформление рабочего чертежа фасонных резцов
16	Инструменты для обработки зубчатых колёс.	Проектирование червячных фрез и долбяков. Выбор геометрических и расчет конструктивных параметров. Оформление рабочего чертежа зуборезных долбяков и червячных фрез.
17	Инструменты для обработки на станках с ЧПУ	Требования к режущему и вспомогательному инструментам. Основные виды вспомогательной оснастки для инструмента насадного, концевого и призматического типов. Методика настройки инструментальной техники на размер вне станка. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента
18	Вопросы рациональной эксплуатации режущего инструмента.	Требования к режущему инструменту в процессе его эксплуатации. Критерии износа режущего инструмента. Восстановление режущей способности различных классов инструментов. Подготовка инструмента к работе. Методы повышения работоспособного состояния, режущего инструмента. Их сущность.
19	Упрочнение металлорежущих инструментов. Термическая обработка: закалка, отпуск. Химико-термическая обработка.	Упрочнение поверхностных слоев металлорежущих инструментов. Термическая обработка: закалка, отпуск. Химико-термическая обработка, нанесение пленочных покрытий на сверхтвердые материалы методами ионно-плазменного и химического осаждения. Сравнительная характеристика способов упрочнения и области их применения.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятель- ности			Учебно- методические материалы	Формы текуще- го контроля успеваемости (по неделям се- местра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	. Введение. Класси- фикация режущего и вспомогательного инструмента. Ос- новные требования к режущему ин- струменту, вспомо- гательному инстру- менту	0,5				У-1-9	УК-2.1 УК-2.2
2	Материалы, приме- няемые для режущих инструментов, клас- сификация и свойства.	0,5			У-1,3-8, МУ-3	У-1,3-8, МУ-3	УК-2.3 УК- 2.4
3	Инструментальные стали. Классифика- ция. Области приме- нения.	0,5			У- 1, 3 МУ-3	C, T, 3	УК-2.3 УК- 2.4
4	Твердые сплавы. Классификация по областям применения	0,5			У- 1,3-8, МУ-1	C, T, 3	УК-2.3 УК- 2.4
5	Минералокерамика. Основные виды ре- жущей керамики. Марки керамики и области их примене- ния.	1			У- 1, У-3-8	C, T, 3	УК-2.3 УК- 2.4
6	Аbrasивные и сверх- твёрдые синтетиче- ские материалы (СТМ). Композици- онные материалы на основе СТМ. Области применения СТМ.	1	1		У4, 8,9 МУ-3	C, T, 3	УК-2.3 УК- 2.4
7	Резцы общего и спе- циального назначе- ния.			1	У- 1-8, МУ-1-3	C, T, 3	УК-2.5 ПК-2.2
8	Инструменты для об- работки отверстий	2	2	2	У- 1-8, МУ-1-3	C, T, 3	УК-2.5 ПК-2.2

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятель- ности			Учебно- методические материалы	Формы текуще- го контроля успеваемости (по неделям се- местра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
9	Фрезы общего назна- чения. Классификация фрез и технологиче- ские возможности. Элементы конструк- ции и геометрические параметры фрез.	2	3		У- 1-8, МУ-1-3	С, Т, 3	ПК-2.2 ПК-2.3
10	Протяжной инстру- мент. Особенности процесса протягива- ния, его преимущества и недостатки. Класси- фикация протяжек, технологические воз- можности. Конструк- тивные и геометриче- ские параметры про- тяжек.	2	4	4	У- 1-8, МУ-1-3	С, Т, 3	ПК-2.2 ПК-2.3
11	Инструменты для об- разования резьбы.	1			У- 1-8, МУ-1-3,4	С, Т, 3	ПК-2.3 ПК-3.1
12	Инструменты для об- работки зубчатых ко- лёс.	1	5,6		У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, 3	ПК-3.1 ПК-4.3
ИТОГО		16				Э	

7 семестр

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятель- ности			Учебно- методические материалы	Формы текуще- го контроля успеваемости (по неделям се- местра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
13	Проектирование про- тяжек для обработки внутренних цилин- дрических, гранных и шлифовальных поверхно- стей.	4		4	У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, 3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.3

Продолжение табл. 4.1.2.

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Проектирование режущего инструмента: методические указания по выполнению практических работ	2			У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, З	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.3
15	Резцы фасонные.	2		5,6	У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, З	ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.3
16	Специальный инструмент для обработки отверстий	2		7	У- 1-8, МУ-1-3	С, Т, З	УК-2.5 ПК-2.2
16	Инструменты для обработки зубчатых колёс.	2		8	У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, З	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.3
17	Инструменты для обработки на станках с ЧПУ	2		9	У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, Э	ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.3
18	Вопросы рациональной эксплуатации режущего инструмента.	2			У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, З	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.3
19	Упрочнение металлических режущих инструментов. Термическая обработка: закалка, отпуск. Химико-термическая обработка.	2			У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, З	ПК-3.1 ПК-4.3
	Итого	18				Э	

С – собеседование, Т – тест, З – зачет, Э – экзамен

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 Лабораторные занятия (6 семестр)

№	Наименование темы и лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Инструментальные материалы. Изучение конструкции абразивных и алмазных кругов. Маркировка и выбор абразивных и алмазных кругов.	2
2	Инструмент для обработки отверстий. Изучение конструкций сверл, зенкеров и разверток	4
3	Фрезы общего назначения. Изучение конструкций фрез общего назначения.	2
4	Протяжной инструмент. Исследование конструктивных и геометрических характеристик протяжек	4
5	Инструменты для обработки зубчатых колёс. Исследование качественных характеристик червячных фрез	2
6	Инструментальная техника для обработки зубчатых колёс. Исследование качественных характеристик зуборезных долбяков	2
Итого		14

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

6 семестр

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Резцы общего назначения. Проектирование резцов с МНП из условий прочности и жесткости. Выбор формы и размеров МНП. Определение рабочих размеров инструмента.	2
2	Инструменты для обработки отверстий. Расчет исполнительных размеров калибрующей части осевого инструмента. Расчёт и проектирование осевого инструмента для обработки отверстий. Определение рабочих размеров инстру-	4

3	Резцы специального назначения. Проектирование дисковых и призматических фасонные резцов с радиальной подачей. Выбор геометрических и расчет конструктивных параметров фасонных резцов. Расчет глубинных размеров профиля фасонных резцов. Расчет допусков на глубинные размеры профиля. Особенности профилирования конических и радиусных участков профиля. Определение рабочих размеров инструмента.	8
	Итого	14

7 семестр

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
4	Протяжной инструмент. Проектирование протяжного инструмента с различными схемами резания (протяжки круглые, многогранные, для обработки шлицевых отверстий, шпоночных пазов). Оформление рабочего чертежа протяжки.	4
5	Конструирование резцов с МНП для обработки на станах с ЧПУ и типа ОЦ. Построение 3-Д модели инструмента. Оформление рабочего чертежа резцов.	2
6	Конструирование фасонных резцов для обработки на станах с ЧПУ и типа ОЦ. Построение 3-Д модели инструмента. Оформление рабочего чертежа резцов	4
7	. Конструирование осевого инструмента для обработки отверстий на станах с ЧПУ и типа ОЦ. Построение 3-Д модели инструмента. Оформление рабочего чертежа резцов	2
8	Инструменты для обработки зубчатых колёс. Проектирование червячных фрез, зуборезных долблёков	4
9	Выбор инструмента для обработки заданной детали	2
ИТОГО		18

4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения (№ недели)	Время, затрачи- ваемое на вы- полнение СРС, час
1	2	3	4
1	Введение. Содержание курса и его значение в подготовке специалистов для машиностроительного производства. Классификация режущего и вспомогательного инструмента и требования к ним. Стандартизация и нормализация режущих инструментов.	1-2 недели	12
2	Инструментальные материалы и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.	3-4 недели	12
3	Резцы общего и специального назначения. Типы резцов, их назначение и выбор в зависимости от заданного технологического процесса. Особенности конструкций резцов с МНП. Понятие об оптимальных геометрических параметрах. Принципы назначения величин геометрических	5-6 недели	14

	<p>параметров резцов и их влияния на процесс резания.</p> <p>Выполнение расчета токарного резца с МНП, заданного в курсовом проекте</p> <p>Резцы фасонные. Классификация, технологические возможности. Методы их профилирования.</p> <p>Проектирование фасонного резца по заданию в курсовом проекте.</p>		
--	---	--	--

Продолжение табл. 4.3

1	2	3	4
4	Инструментальная техника для обработки отверстий. Типы инструментов для обработки отверстий и их выбор в зависимости от технологического процесса. Сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий. Их классификация, технологические возможности и геометрические параметры. Выбор основных конструктивных элементов и геометрических параметров осевого инструмента по заданию в курсовом проекте	7-8 недели	12
5	Протяжной инструмент. Особенности процесса протягивания, его преимущества и недостатки. Классификация протяжек, технологические возможности. Конструктивные и геометрические параметры протяжек для обработки отверстий. Схемы резания при протягивании. Проектирование протяжек.	9-10 недели	14
6	Фрезы общего назначения. Классификация фрез и технологические возможности. Элементы конструкции и геометрические параметры фрез. Выбор основных конструктивных элементов фрезы. Геометрические параметры и принцип их назначения.	11-12 недели	12
7	Инструменты для образования резьбы. Классы инструментов и их технологические возможности Типы резьбовых резцов, метчиков, комплектов метчиков, резьбовых фрез, резьбонарезных головок. Типы резьбонакатных инструментов.	13-14 недели	12
8	Инструментальная техника для обработки зубчатых колёс. Типы зуборезных инструментов и их выбор в зависимости от технологического процесса обработки зубчатых колес. Шеверы. Классификация и технологические возможности шеверов.	15-16 недели	12
9	Вопросы рациональной эксплуатации режущего инструмента.		12
10	Упрочнение металлорежущих инструментов. Термическая обработка: закалка, отпуск. Хими-		12

	ко-термическая обработка.		
11	Выбор инструмента для обработки заданной детали Выполнение всех чертежей в курсовом проекте и оформление пояснительной записки. Защита курсового проекта	17-18 недели	10,2
Итого			134,2

4.3.1 Курсовое проектирование.

Курсовой проект включает расчет и проектирование 3-х различных режущих инструментов, в т.ч.:

1)Фасонного резца - дискового или призматического с радиальной подачей.

3)Двух инструментов общего назначения: резца с МНП и осевого инструмента (сверла, зенкера или развертки) для использования его на станке с ЧПУ или шпоночной пропаяжки.

В процессе выполнения курсового проекта рекомендуется использование вычислительной техники

Таблица 4.4 График контроля СРС над курсовым проектом (10,11 семестр)

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Процент Выполнения			10%		20%		40%			60% %		80% %		100% %	Защита КП	Защита КП	Защита КП.

Примечания: 10% - выполнен расчет осевого инструмента; 20% - выполнен расчет токарного резца; 40% - выполнен расчет фасонного резца; 80% - выполнены рабочие чертежи всех инструментов; 100% - оформлена пояснительная записка.

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- тем курсовых работ и проектов и методические рекомендации по их выполнению;

- вопросов к экзаменам и зачетам;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- помочь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	6 семестр. Общие вопросы проектирования режущих инструментов. Технологические возможности, особенности конструкций резцов, протяжек, фрез, инструментов для обработки отверстий. Лабораторная работа № 1. Инstrumentальные материалы. Изучение конструкции абразивных и алмазных кругов. Маркировка и выбор абразивных и алмазных кругов.	Лабораторные работы и практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2
2	Лабораторная работа № 2. Инструмент для обработки отверстий. Изучение конструкций сверл, зенкеров и разверток. Разбор конкретных ситуаций	Лабораторные работы и практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2
3	Лабораторная работа № 3 Фрезы общего назначения. Изучение конструкций фрез общего назначения	Лабораторные работы и практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2
4	Лабораторная работа № 4 Протяжной инструмент. Исследование конструктивных и геометрических характеристик протяжек	Лабораторные работы и практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	4
5	Лабораторная работа № 5 Инструменты для обработки зубчатых колёс. Исследование качественных характеристик червячных фрез	Лабораторные работы и практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4
6	Лабораторная работа № 6 Инструменты для обработки зубчатых колёс. Исследование качественных характеристик зуборезных долблёв	Разбор конкретных ситуаций. Лабораторные занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2
Итого:			14
	6 семестр Практическая работа № 1 Резцы общего назначения. Проектирование резцов с МНП. Выбор формы и размеров МНП, Размеров инструмента. Конструирование резцов с МНП для обработки на станах с ЧПУ и типа ОЦ. Построение 3-Д модели инструмента. Оформление рабочего чертежа резцов	Практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2
	Практическая работа № 2 Инструменты для обработки отверстий. Расчёт и проектирование осевого инструмента для обработки отверстий. Построение 3-Д модели инструмента. Оформление рабочего чертежа фасонных резцов.	Практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2
	Практическая работа № 3 Резцы специального назначения. Проектирование дисковых и призматических фасонные резцов с радиальной подачей. Особенности профилирования конических и радиусных участков	Практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2
Итого:			6

6.2 Реализация воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный и производственный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессиональнотрудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых, представителей производства, причастности к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной и образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии Управление процессами и системами в машиностроении		Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	Управление процессами и системами в машиностроении		Производственная преддипломная практика

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии Управление процессами и системами в машиностроении	Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная преддипломная практика
УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач –	Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии Управление процессами и системами в машиностроении	Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная преддипломная практика
УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии Управление процессами и системами в машиностроении	Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная преддипломная практика
УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач –	Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии Управление процессами и системами в машиностроении	Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная преддипломная практика

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-2 Способен разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации ПК	02 Режущий инструмент Б1.В.03 Технология машиностроения Б2.В.02(Пд) Производственная преддипломная практика		

ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей –	
ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства –	Оборудование машиностроительных производств Режущий инструмент Технологическая оснастка Автоматизация технологического оборудования Автоматизация производственных процессов в машиностроении Спецтехнологии в машиностроении Новые технологии обработки деталей Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ПК-3 Способен организовывать внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов.	Оборудование машиностроительных производств Режущий инструмент Технологическая оснастка Оценка конкурентоспособности в машиностроении Методы оценки технического уровня в машиностроении Автоматизация технологического оборудования Автоматизация производственных процессов в машиностроении Производственная преддипломная практика
ПК-4 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей изделий машиностроения средней сложности ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства.	Режущий инструмент Технологическая оснастка Производственная практика (научно-исследовательская работа)

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций
-----	------------	---

компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений —	<p>. УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения</p>	<p>Знать: Цели проекта. Уметь: - формулировать проблему для достижения цели проекта. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - основными понятиями формулирования проблемы для достижения цели проекта в неполном объеме.</p> <p>Знать: Основные понятия определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения</p>	<p>Знать: - Цели проекта и способы их достижения Уметь: - формулировать проблему, связанную с достижением цели проекта - Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формулирования проблемы, связанной напрямую с достижением цели проекта в целом успешно, но содержащих отдельные пробелы</p> <p>Знать: способы определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p>	<p>Знать: - методику постановки проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. - уметь сформулировать проблему решение которой напрямую связано с достижением цели проекта - Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формулирования проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта в полном объеме</p> <p>Знать: в совершенстве методику определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач	<p>ными задачами и результатами их решения - Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой определения связи между поставленными задачами и результатами их решения в неполном объеме.</p> <p>Знать: иметь понятия о составлении план-графика реализации проекта и выборе способа его решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта и выбирать способ решения поставленных задач</p> <p>Владеть: определенными навыками анализа план-графика реализации проекта и выбора рационального</p>	<p>решения, в целом успешно, но содержащих отдельные пробелы.</p> <p>- Владеть (или Иметь опыт деятельности): хорошо владеть методикой определения связи между поставленными задачами и результатами их решения.</p> <p>Знать: методику анализа план-графика реализации проекта и выбора оптимального способа решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач</p> <p>Владеть: хорошими навыками анализа план-графика реализации проекта и выбора оптимального способа решения поставленных задач</p>	<p>ными задачами и ожидаемыми результатами их решения,</p> <p>- Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения в совершенстве.</p> <p>Знать: в совершенстве методику анализа план-графика реализации проекта в целом и выбор оптимального способа решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач в совершенстве</p> <p>Владеть в совершенстве методикой анализа план-графика</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	способа решения поставленных задач Знать: в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Уметь: определять в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Владеть: владеть навыками определения в рамках поставленных задач имеющихся ресурсов и действующих правовых норм	реализации проекта в целом и выбора оптимального способа решения поставленных задач. Знать: способы определения в рамках поставленных задач имеющихся ресурсов и ограничений, действующие правовые нормы Уметь: правильно определять в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Владеть: владеть навыками в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	Знать: в рамках поставленных задач методику определения имеющихся ресурсов и ограничения, с учетом действующих правовых норм Уметь: рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Владеть: в совершенстве владеть навыками в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
	УК-2.5 Оценивает решение	Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей	Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в	

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>ние поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей –</p>	<p>оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p>	<p>ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p>	<p>зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства	<p>изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт дея-</p>	<p>Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт дея-</p>	<p>Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт дея-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов	<p>производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>тельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности	<p>ления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специ-</p>	<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специ-</p>	<p>процессов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специ-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	сложности серийного (массового) производства	тывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	альной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства .

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений —	. УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.	<p>Знать: Цели проекта. Уметь: - формулировать проблему для достижения цели проекта.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - основными понятиями формулирования проблемы для достижения цели проекта в неполном объеме.</p>	<p>Знать: - Цели проекта и способы их достижения Уметь: - формулировать проблему, связанную с достижением цели проекта</p> <p>- Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формулирования проблемы, связанной напрямую с достижением цели проекта в целом успешно, но содержащих отдельные пробелы</p>	<p>Знать: - методику постановки проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. - уметь сформулировать проблему решение которой напрямую связано с достижением цели проекта</p> <p>- Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта в полном объеме</p>
	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	<p>Знать: Основные понятия определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения</p> <p>Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемы-</p>	<p>Знать: способы определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p> <p>Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемы-</p>	<p>Знать: в совершенстве методику определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p> <p>Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемы-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач	<p>ду поставленными задачами и результатами их решения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой определения связи между поставленными задачами и результатами их решения в неполном объеме. <p>Знать: иметь понятия о составлении план-графика реализации проекта и выборе способа его решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач</p> <p>Владеть: хорошими навыками анализа план-графика реализации проекта и выбора оптимального способа решения поставленных задач</p>	<p>ми результатами их решения, в целом успешно, но содержащих отдельные пробелы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владеть (или Иметь опыт деятельности): хорошо владеть методикой определения связи между поставленными задачами и результатами их решения. <p>Знать: методику анализа план-графика реализации проекта и выбора оптимального способа решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач</p> <p>Владеть: хорошими навыками анализа план-графика реализации проекта и выбора оптимального способа решения поставленных задач</p>	<p>ду поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения в совершенстве. <p>Знать: в совершенстве методику анализа план-графика реализации проекта в целом и выбор оптимального способа решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач в совершенстве</p> <p>Владеть в совершенстве методикой анализа</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	рационального способа решения поставленных задач Знать: в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Уметь: определять в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Владеть: владеть навыками в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	Знать: способы определения в рамках поставленных задач имеющихся ресурсов и ограничений, действующие правовые нормы Уметь: правильно определять в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Владеть: владеть навыками в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	план-графика реализации проекта в целом и выбора оптимального способа решения поставленных задач. Знать: в рамках поставленных задач методику определения имеющихся ресурсов и ограничения, с учетом действующих правовых норм Уметь: рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Владеть: в совершенстве владеть навыками в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
	УК-2.5 Оце-		Знать: критерии оценивания решения поставленных	Знать: критерии оценивания решения постав-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>нивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей –</p>	<p>Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей с небольшими пробелами.</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления</p>	<p>задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей с небольшими пробелами.</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления</p>	<p>ленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей в совершенстве.</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства	<p>ектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей с небольшими проблемами.</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производ-</p>	<p>машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей с небольшими проблемами.</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механооб</p>	<p>машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей в совершенстве.</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства в совершенстве.</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механооб</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов	<p>средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства в неполном объеме.</p> <p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в неполном объеме.</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в неполном объеме.</p>	<p>ства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства.</p> <p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в неполном объеме.</p>	<p>рабочего производство</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства в совершенстве.</p> <p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в совершенстве.</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в совершенстве.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений	подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в не-полном объёме. Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массо-	низации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов с небольшими пробелами.	ектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в совершенстве. Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ний, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	тов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства в не-полном объёме. Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства в не-полном объёме.	вого) производства Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства с небольшими пробелами	средней сложности серийного (массового) производства в совершенстве. Уметь: уверено разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства в совершенстве. .

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контро- лируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описа- ние шкал оценива- ния
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1-9 Роль и значение дисциплины в образовательном процессе. Общие вопросы проектирования режущих инстру- ментов	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ПК-2.2 ПК-2.3 \	Лекция, СРС, лабораторные работы № 1, 2,3-7 практические занятия № 1,2,3-9	Тесты	1-5	Согласно табл.7.2 (ра- бо- чая про- грамма дисци- плины)
				Контрольные вопросы к ла- бораторным работам № 1,2-7	1-7	
				Контрольные вопросы к практическим занятиям № 1,2,3	1-5	
2	Тема 10-14 Инструменты для образования сложных поверх- ностей.	ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.3	Лекция, СРС, лабораторные работы № 3, 4- 7, практическое занятие № 4-8	Тесты	6-9	Согласно табл.7.2 (ра- бо- чая про- грамма дисци- плины)
				Контрольные вопросы к ла- бораторным работам № 3,4	1-7	
				Контрольные вопросы к практическо- му занятию № 4	1-5	
3	Тема 15-19 Инструментальна я оснастка автоматических линий, станков с ЧПУ и ГПС.	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.3	Лекция, СРС лабораторные работы № 3, 4- 7, практическое занятие № 9- 11	Тесты	3-5	Согласно табл.7.2 (ра- бо- чая про- грамма дисци- плины)
				Типовые задачи	1-5	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Тест по разделу (теме) 1. Классификация режущих инструментов и их технологических возможностей.

1. Для обработки отверстий используются следующие классы режущих инструментов: сверла, зенкеры, развертки, резцы, метчики
Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки отверстий в сплошной заготовке?
 1. сверла,
 2. зенкеры,
 3. развертки
 - 4 резцы
 5. Метчики
2. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: сверла; зенкеры; плашки; шеверы; развертки. Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки зубчатых венцов ?
 - 1 Шеверы
 2. сверла,
 3. зенкеры,
 4. развертки
 - 5 плашки
 3. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: сверла; зенкеры; плашки; шеверы; развертки. Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки наружных резьб?
 - 1Плашки
 - 2 Шеверы
 3. сверла,
 4. зенкеры,
 5. развертки
 4. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: сверла; зенкеры; плашки; метчики; развертки. Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки внутренних резьб?
 - 1Метчики
 - 2 Плашки
 3. сверла,
 4. зенкеры
 4. развертки
 5. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: плашки; червячные фрезы; долбяки, протяжки, шеверы;
Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов не используются для обработки зубчатых венцов?
 - 1 Плашки
 - 2 червячные фрезы;
 3. долбяки,
 4. протяжки
 - 5 шеверы;
 6. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: Метчики ; фрезы; протяжки

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов не используются для обработки плоских поверхностей?

1. Метчики

2. фрезы;

3. протяжки

7. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: плашки; червячные фрезы; долбяки, протяжки

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов не используются для обработки зубчатых венцов?

1. Плашки

2. червячные фрезы;

3. долбяки,

4. протяжки

8. Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для нарезания резьбы болтов, винтов?

1. Плашки

2. Резьбонакатные ролики

3. червячные фрезы;

4. долбяки,

5. протяжки

9. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: резцы; червячные фрезы; долбяки, протяжки

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки наружных тел вращения?

1. резцы

2. червячные фрезы;

3. долбяки,

4. протяжки

10. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: плашки; червячные фрезы; протяжки

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки гранных отверстий с линейчатыми образующими?

1. протяжки

2. червячные фрезы;

3. долбяки,

4. плашки

Вопросы собеседования по разделу (теме) 2. «Материалы, применяемые для режущих инструментов, классификация»

- Назовите основные требования к инструментальным материалам

- Приведите классификацию инструментальных материалов

- Область применения металлокерамических твердых сплавов

- Приведите примеры обозначения твердых сплавов, принятого в стандартах РФ

- Какой инструментальный материал можно применить для обработки закаленной шейки (ступени) вала с HRC 42...45?

- Назначение абразивных материалов

Рефераты

1. Классификация режущего и вспомогательного инструмента. Требования к режущим инструментам.

2. Инструментальные материалы и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса

3. Резцы общего и специального назначения. Типы резцов, их назначение и выбор в зависимости от заданного технологического процесса.
4. Инструментальная техника для обработки отверстий. Типы инструментов для обработки отверстий и их выбор в зависимости от технологического процесса.
5. Протяжной инструмент. Особенности процесса протягивания, его преимущества и недостатки. Классификация протяжек, технологические возможности. Конструктивные и геометрические параметры протяжек для обработки отверстий.
6. Современные тенденции в области проектирования и конструирования протяжек
7. Инструментальная техника для обработки зубчатых колёс. Типы зуборезных инструментов и их выбор в зависимости от технологического процесса
8. Инструмент для станков с ЧПУ. Требования к инструменту и особенности выбора
9. Условия рациональной эксплуатации режущего инструмента

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Задание для выполнения практических работ.

Практическое занятие 1.

- Выполнить расчет токарного резца по предложенному варианту задания
- Проектирование резцов с МНП из условий прочности и жесткости
- Выбор формы и размеров МНП.

Практическое занятие 2 Выбор геометрических и расчет конструктивных параметров фасонных резцов. Выполнить согласно заданию на курсовой проект

Практическое занятие 3

- Расчет исполнительных размеров калибрующей части осевого инструмента. Выполнить согласно заданию на курсовой проект

Практическое занятие 4.

- Проектирование червячных фрез, зуборезных долблёков

Режущие инструменты для обработки зубчатых венцов

1. Определите расчётную высоту головки зуба долблёка в плоскости переднего торца, перпендикулярной оси долблёка: $m = 4$; $Z_u = 25$. Принять: ; ;;

Ответы (мм):

1. 5,5
2. 5
3. 6
4. 7
5. 7,5
2. Выбрать число зубьев шевера для обработки колеса $m_n = 4$; на станке 571Б/наибольший диаметр шевера 188 мм. Высоту головки зуба шевера принять $h_u = 1,5$ мм. Число зубьев обрабатываемого колеса $Z_1 = 60$.

1. 41
2. 40
3. 42
4. 44
5. 45
3. Указать требуемую величину «К» затылованной поверхности зубьев червячной фрезы с параметрами: $m = 4\text{мм}$; мм ; $Z_t = 10$

1. 6,91;
2. 6,50;
3. 6,85;
4. 7,00;
5. 7,50.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине на 3 (семестр 6 очной формы, сессия 3 заочной формы) и 4 (семестр 7 очной формы, сессия 1 заочной формы) курсах проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (сituационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования (С)

- Назовите классификацию инструментальных сталей ?
 - Назовите типы резцов общего назначения?
 - Назовите вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ?
 - Перечислите основные конструктивные и геометрические параметры токарного проходного резца?
 - Перечислите основные конструктивные и геометрические параметры одного из осевых инструментов для обработки отверстий?
 - Назначение и область применения торцевых фрез?
7. Назовите типы фрез общего назначения?
8. Перечислите основные конструктивные и геометрические параметры торцецилиндрической фрезы?
9. Какие виды термической обработки и упрочнения применяют для быстрорежущих сталей?
10. Какие методы, способы применяют для нарезания зубьев шестерен и зубчатых колес?

Тесты по темам

1. Почему корпуса строгальных резцов делают изогнутыми?

1. Обеспечивается отсутствие контакта задней поверхности резца с обработанной поверхностью.
 2. Обеспечивается лучший доступ строгальных резцов к обрабатываемой поверхности.
2. В каких случаях применяют резцы с режущими элементами из композита?
1. При обработке закаленных материалов с твердостью более 45 единиц HRC.
 2. При обработке закаленных материалов с твердостью более 35 единиц HRC.
 3. При обработке закаленных материалов с твердостью более 25 единиц HRC.
3. Как улучшить геометрические параметры для участков профиля фасонных резцов, перпендикулярных к оси изделия?
1. Предусмотреть в конструкции для участков профиля фасонных резцов, перпендикулярных к оси изделия, поднутрение 1..2 град.
 2. Заложить в конструкцию для участков профиля фасонных резцов, перпендикулярных к оси изделия, поднутрение 4..5 град.
 3. Заложить в конструкцию для участков профиля фасонных резцов, перпендикулярных к оси изделия, поднутрение 5..8 град.
4. Что является причиной коррекционного расчета дисковых фасонных резцов?
1. Необходимость обеспечения положительного заднего угла на режущих лезвиях фасонных резцов.
 2. Необходимость обеспечения положительного переднего угла на режущих лезвиях фасонных резцов
 3. Необходимость обеспечения угла наклона на режущих лезвиях фасонных резцов
5. Какую задачу решают фасонные резцы с угловой подачей?
1. Обеспечивают обработку поверхностей, перпендикулярных оси изделия
 2. Обеспечивают повышение технологичности фасонных резцов.
6. Во сколько раз увеличится жесткость конструкции инструментальной техники при обработке на станке с ЧПУ или типа ОЦ, если вылет режущего инструмента уменьшить, а размеры опасного сечения увеличить в два раза?
- Ответы:
- 1) 128; 2) 16; 3) 32; 4) 2; 5) 8.
7. Какой тип конусов используется для соединения инструментальных блоков с конусом шпиндельного узла станков с ЧПУ и типа ОЦ :
1. 7/24
 2. 1/10;
 3. 1/5;
4. Конус Морзе.
8. Как обеспечить быстросменность и бесподнадочную замену инструмента на станках автоматических линий?
1. Использование предварительно настроенного на размер инструмента
 2. Использование инструмента с СНМ
9. Укажите пути снижения простоев оборудования, вызванных случайным выходом из строя инструмента
1. Использование предварительно настроенного на размер инструмента
 3. Использование инструмента с СНМ
10. От каких конструктивных параметров инструментальных блоков зависит точность их позиционирования и податливость?
1. От класса точности изготовления их базирующих элементов и размеров опасного сечения
 2. От свойств материалов, из которых они изготовлены.

Отчет по практике

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПИРАЛЬНОГО СВЕРЛА

1. Исходные данные

1.1 Рассчитать спиральное сверло с коническим хвостовиком, оснащенное твердо-сплавной пластиной, для обработки на станке с ЧПУ сквозного отверстия со следующими характеристиками:

1.2 Диаметр отверстия $d = 45H12$, глубина отверстия $h = 180$ мм, припуск на сторону – 12 мм,

1.3 Обрабатываемый материал - сталь легированная $\sigma_B = 750$ МПа.

2 Расчет исполнительных размеров калибрующей части сверла.

2.1 Определяем диаметр сверла с учетом разбиения отверстия и износа сверла. Максимальный размер отверстия $d_{max} = 45 + 0,25 = 45,25$ мм.

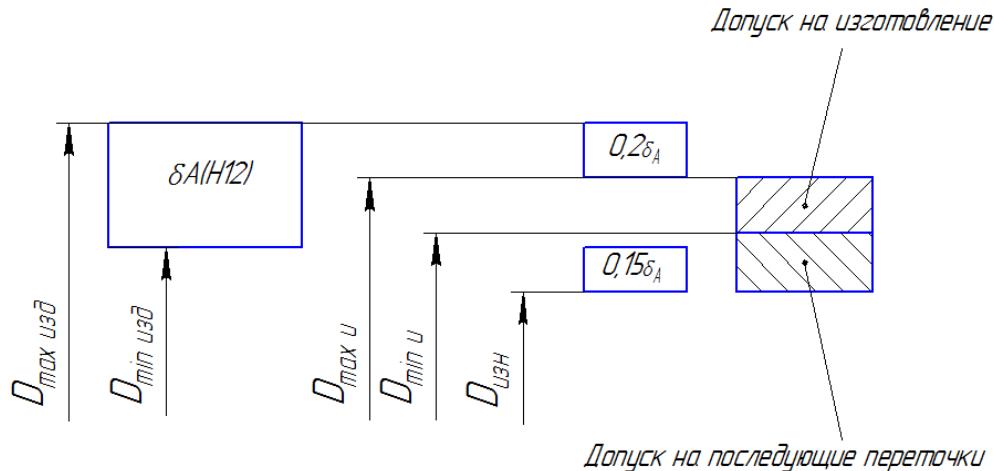


Рис.1 Система расчета допуска на диаметр спирального сверла.

2. Принятые обозначения:

3. D_{max} изд – максимальный диаметр изделия, мм, D_{min} изд – минимальный диаметр изделия, мм,

4. D_{max} и – максимальный диаметр нового инструмента, мм, D_{min} и – минимальный диаметр нового инструмента, мм, $D_{изн}$ – диаметр изношенного инструмента, мм,

5. δ_A – допуск на изделие, мм.

Рассчитываем исполнительные размеры сверла, предполагая разбиение отверстия при сверлении.

$$D_{max\text{ и}} = D_{max\text{ изд}} - 0,2\delta_A \quad (3.1)$$

По формуле (3.1) находим $D_{max\text{ и}}$:

$$D_{max\text{ и}} = 45,25 - 0,2 \cdot 0,25 = 45,2 \text{ мм}$$

$$D_{изн} - D_{min\text{ изд}} - 0,15\delta_A \quad (3.2)$$

По формуле (3.2) находим $D_{изн}$:

$$D_{изн} - 45 - 0,15 - 0,25 = 44,9625 \text{ мм}$$

Расчет исполнительного диаметра ведем для серийного производства

$$D_{min\text{ и}} = D_{max\text{ и}} - K_{изг} \cdot D_{max\text{ и}} - D_{изн} \quad (3.3)$$

$$\square \square K_{изг}$$

где $K_{изг}=0,5$ – для серийного производства.

По формуле (3.3) находим $D_{min\text{ и}}$:

$$6 \cdot D - 45,2 - 45,2 - 44,9625 - 0,5 = 45,08125 ;$$

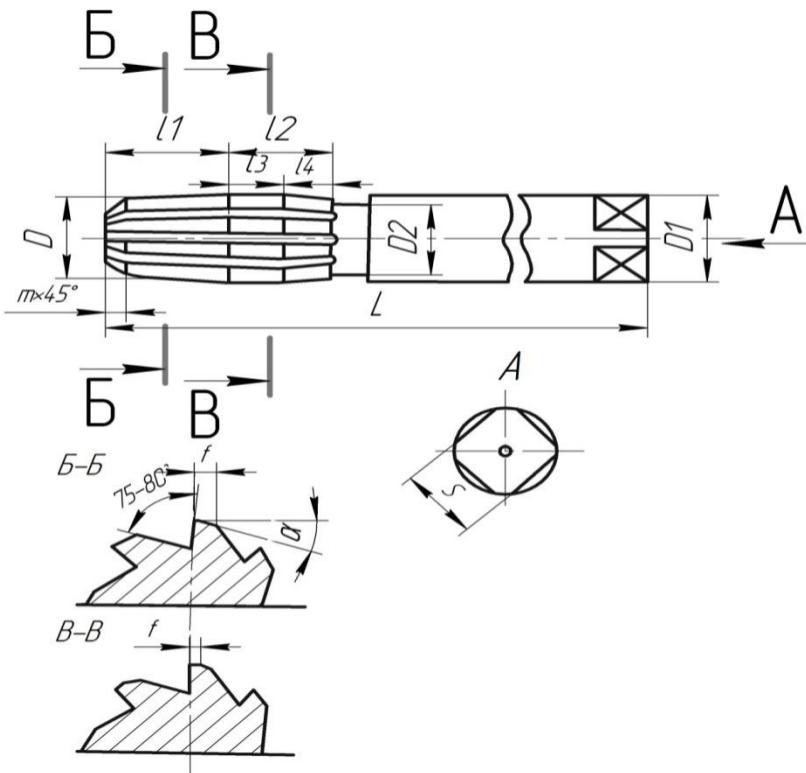
Принимаем исполнительный диаметр нового сверла:

D=45,081 мм.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме

1. Назовите тип инструмента на рисунке.



1. Развертка цилиндрическая ручная.
2. Развертка цилиндрическая машинно-ручная.
3. Фреза цилиндрическая.

Задание в открытой форме

Как назначается задний угол для зенкеров?

1. Задний угол выполняется для уменьшения трения задней поверхности зубьев об обрабатываемую поверхность и назначается в пределах $6 \div 12^\circ$ в зависимости от подачи и материала инструмента.

2. Задний угол назначается в зависимости от физико-механических свойств обрабатываемого материала.

3. Задний угол назначается в зависимости от типа зенкера.

Задание на установление правильной последовательности

Назовите признаки классификации зенкеров и разверток.

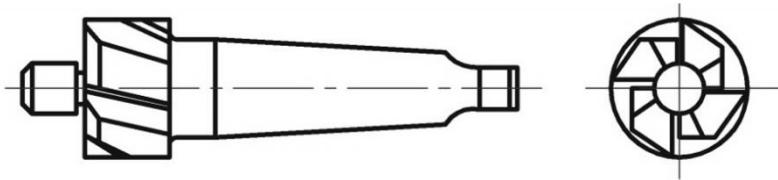
1. Зенкеры и развертки классифицируются: по назначению; по способу изготовления; по роду материала режущей части; по направлению зубьев; по способу установки и закрепления; по направлению вращения инструмента и направлению винтовых стружечных канавок; по возможности регулирования исполнительного размера инструмента.

2. Зенкеры и развертки классифицируются по способу изготовления, по роду материала режущей части, по направлению вращения инструмента.

3. Зенкеры и развертки классифицируются по назначению, по направлению зубьев, по способу крепления на станке.

Задание на установление соответствия

. Назовите тип и назначение инструмента на рисунке.



1. Зенкер торцовый для обработки ступенчатого отверстия.
2. Зенкер цилиндрический для обработки сквозного отверстия.
3. Развертка машинная для чистовой обработки отверстия.

Компетентностно-ориентированная задача

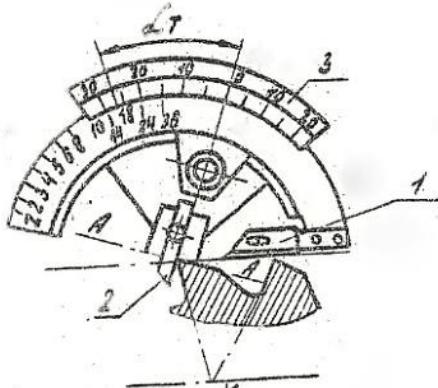
- КАК ИЗМЕРЯЮТ КОНСТРУКТИВНЫЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗЕНКЕРОВ И РАЗВЕРТОК?

1. Конструктивные параметры измеряют штангенциркулем, микрометром, масштабной линейкой. Номера конусов Морзе определяют по справочнику. Измерение переднего и заднего углов зенкеров и разверток производится в торцевом сечении угломером типа 2 УРИ (угломер Бабчиницера) с последующим пересчетом их в нормальное сечение по формулам.

2. Конструктивные и геометрические параметры измеряют штангенциркулем, микрометром, угломером типа 2 УРИ.

3. Конструктивные параметры измеряют штангенциркулем, а геометрические угломером.

- ИЗМЕРЕНИЕ, КАКОГО УГЛА ПОКАЗАНО НА РИСУНКЕ?



1. Заднего угла.
2. Переднего угла.
3. Главного угла в плане.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УМК по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

\ Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл	Максимальный балл	примечание	балл	примечание
	балл	примечание			
1	2	3		4	5
Лабораторная работа №1 Изучение конструкций сверл, зенкеров, разверток	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Изучение конструкций фрез общего назначения	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 1. Резцы общего назначения. Проектирование резцов с МНП из условий прочности и жесткости.	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 2. Резцы специального назначения. Проектирование дисковых и призматических фасонных резцов.	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 3 Инструменты для обработки отверстий. Расчет исполнительных размеров калибрующей части осевого инструмента. Расчёт и проектирование осевого инструмента для обработки отверстий	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 4 Протяжной инструмент. Проектирование протяжного ин-	1	Выполнил но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»

струмента с различными схемами резания (протяжки круглые, многоугольные, для обработки шлицевых отверстий, шпоночных пазов). Оформление рабочего чертежа протяжки.				
Практическая работа № 5 Инструменты для обработки зубчатых колёс. Проектирование червячных фрез, зуборезных долблёков	1	Выполнил но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
СРС	16		12	
ИТОГО	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Чепчурев, Михаил Сергеевич. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства : учебное пособие для студентов, обуч. по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" / М. С. Чепчурев, Е. М. Жуков, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2019. - 248 с. - Текст : непосредственный.
2. Режущие инструменты : учебное пособие / В. А. Гречишников [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 388 с. - Текст : непосредственный.
3. Никитина, И. П. Проектирование режущего инструмента : учебное пособие / И. П. Никитина. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 138 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259290> (дата обращения 06.03.2023) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
4. Сибикин, М. Ю. Устройство, наладка и обслуживание станков : учебное пособие / М. Ю. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 368 с. - URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497678> (дата обращения 10.02.2023) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

7. Инstrumentальное обеспечение процессов механической обработки твердыми сплавами и композитами : монография / Е. И. Яцун [и др.]. - Курск : Университетская книга, 2016. - 225 с. - Текст : непосредственный.
8. Металлорежущие инструменты : учебник / Г. Н. Сахаров [и др.]. - М. : Машиностроение, 1989. - 328 с. - Текст : непосредственный.
9. Металлорежущие станки, инструменты: физические основы процесса резания : учебное пособие / А. А. Клопотов, В. А. Литвинова, Н. М. Кондратьева, Р. А. Козырева. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2016. – 116 с. –URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693615> (дата обращения: 06.03.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
10. Руководство по курсовому проектированию металлорежущих инструментов : учебное пособие / под ред. Г. Н. Кирсанова. - М. : Машиностроение, 1986. - 284 с. - Текст : непосредственный.
11. Петухов, С. В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие / С. В. Петухов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 353 с. –URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564321> (дата обращения: 06.03.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

Режущий инструмент

1. ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин, О.С. Зубкова. Курск, 2024. 37 с., ил. 113, табл. 5, Библиогр.: 8 назв.
- Текст : электронный.
2. ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ МЕТЧИКОВ: методические указания по выполнению лабораторной работы № 5 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин, О.С. Зубкова. Курск, 2024. 13 с., ил. 4, табл.1, библиогр.10.; с. 13. - Текст : электронный.
3. ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧЕРВЯЧНЫХ ФРЕЗ: методические указания по выполнению лабораторной работы № 6 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.В. Малыхин., Курск, 2024. 16 с., ил. 8, табл. 1, Библиогр.5: с. 16.
- Текст : электронный.
4. Исследование конструкции протяжек для обработки шлицевых отверстий: методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.В. Малыхин, В.С. Кочергин. - Курск, 2024. - 17 с.: ил. 7, табл. 1. - Библиогр.: с. 15.
- Текст : электронный.
5. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ»
Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.В. Малыхин, О.С. Зубкова - Курск, 2024. - 24 с.: ил. 11, табл. 11. - Библиогр.:5- Текст : электронный.
6. Проектирование режущего инструмента: методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления

- 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: В.В.Малыхин, В.С. Кочергин Курск, 2024. 21 с. Библиогр.: . с.21. - Текст : электронный.
7. Проектирование протяжек: методические указания по выполнению практической работы №4 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение./Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: В.В.Малыхин, В.С. Кочергин Курск, 2024. 43 с. Библиогр. 12найм.: с.42. - Текст : электронный.
8. Режущий инструмент: методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение. Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 31 с., табл. 3, Библиогр.: 18 назв.- Текст : электронный.
9. Исследование конструкции зуборезных долблеков [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы № 7 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение. Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 26 с.- Текст : электронный.
10. Общие положения по проектированию режущего инструмента: методические указания по выполнению практической работы №5 по дисциплине «Режущий инструмент», для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: В.В.Малыхин, В.С. Кочергин Курск, 2024. 21 с. Библиогр.: . с.21.
11. Оборудование, инструмент, схемы обработки деталей на металлорежущих станках : методические указания по выполнению лабораторных работ № 1-9 для студентов специальностей 151001.65 «Технология машиностроения», 151003.65 «Инструментальные системы машиностроительных производств», направление 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной иочно-заочной форм обучения, а также специальности 071800 «Мехатроника», направления подготовки 220200.62 «Автоматизация и управление» / ЮЗГУ ; сост. А. И. Скрипаль. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 31 с. - Текст : электронный.

Проектирование машиностроительных производств

1. Определение типа производства для данных условий: Методические указания к выполнению практической работы №1 по дисциплине «Проектирование ашиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 12с., табл. 3, библиогр.: 3 назв. – Текст электронный
2. Расчет видов движения деталей в производстве.: Методические указания к выполнению практической работы №2 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 11 с., табл. 3, библиогр.: 3 назв. – Текст электронный
3. Определение количества основного технологического оборудования.: Методические указания к выполнению практической работы №3 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 17 с., табл. 4, библиогр.: 3 назв. – Текст электронный
4. Расчет потребности в инструменте. Расчет длительности ремонтного цикла».: Методические указания к выполнению практической работы №4 по дисциплине «Проектирование ашиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 25 с., табл. 14, библиогр.: 6 назв. – Текст электронный
5. Расчет потребности в энергии различных видов: Методические указания к выполнению практической работы № 5 по дисциплине «Проектирование ашиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 17 с., табл. 9, библиогр.: 3 назв. – Текст электронный

6. Расчет площади склада и транспортных средств: методические указания по выполнению практической работы № 6 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов, обучающихся по направлению 15.03.01 Машиностроение (очной и заочной форм обучения) / Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: В.В.Малыхин. Курск, 2024. 15 с. Табл. 6. Библиогр.: 3 названия, с.17. – Текст электронный
7. Проектирование машиностроительного производства: методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин, В.С. Кочергин. Курск, 2024. 26 с., табл. 3, Библиогр.: с. 26.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Технология машиностроения: обзорно-аналит. научно-техн. и произв. журн. - М.: “Технология машиностроения”.
2. СТИН: научно-техн. журн. - М.: ООО “СТИН”
3. Мехатроника, автоматизация, управление: научно-техн. и произв. журн. - М.: ООО “Издательство “Новые технологии”
4. Технология металлов: произв. научно-техн. и учебно-метод. журн. - М.: ООО “Наука и технологии”

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
4. <http://smps.h18.ru/microcontroller.html>
5. <http://www.shalatonin.bsu.by/docs/mk2.pdf>
6. <http://kazus.ru/articles/68.html>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступая на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.д.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседование). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и делания студента. В самом начале работы над учебником важно определить и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультациями к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1 Программный продукт КОМПАС 3D V16.

2 AutoDescript Entertainment Creation Suite Ultimate 2016

3 Abbyy FineReader 9

4 Microsoft Office 2016

5 Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156A-140624-192234

Windows 10

LibreOffice операционная система Windows

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

При изучении дисциплины используются:

компьютеры (компьютерный класс – аудитория а-28),

Мультимедийный проектор

Лицензионное программное обеспечение «КОМПАС-3D V16», «ГЕММА 3D».

Комплект плакатов для лекционных занятий.

Интерактивная доска ElitePanaboardUB-T780

(диагональ 77 дюймов, ультразвуковая/ инфракрасная технология, 117x169 см (71630)

/1,00

Установки и оборудование для проведения опытов:

Фрезерный станок с ЧПУ /1,00

Токарный станок с ЧПУ D6000-C ДС /1,00

Вертикально-сверлильный станок 2А125 /1,00

Радиально-сверлильный ст-к 2Е-52 По-1 /1,00

Усилитель УТ-4-1 /1,00

Зубодолбежный станок 5107 /1,00

Станок горизонтально-фрезерный /1,00

Ст-к токар. винторез. 1Е-61М ПО-636 /1,00

Универс.-фрейзерный ст-к 675 ПО-593 /1,00

Токарно-винторезный станок МОД1К62 /1,00

Токарно-винторезный ст-к з-д Счетмаш ПО-168 /1,00

Динамометр с усил. УДМ-100 Москва МОИЗВНИИ ПО-206 /1,00

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.)

заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

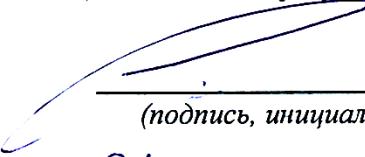
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического
факультета

(наименование факультета полностью)

 И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 04 » июля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Режущий инструмент

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО

15.03.01

Машиностроение

(шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных
наименование направленности (профиля, специализации)
производств

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на основании учебного плана ОПОП ВО направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «28» 02 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол от «01» 07 2022 г. № 10

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой к.т.н., доцент
Чевычелов С.А.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Разработчик программы к.т.н., доцент Малыхин Малыхин
В.В.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

/Директор научной библиотеки Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № 10 от «27» 02 2023 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12 от 23.06.2023 г.

Зав. кафедрой Чевычелов С.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № 10 от «28» 02 2022 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 13 от 01.07.2022 г..

Зав. кафедрой Чевычелов С.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от 28.02.2022 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12 от 02.07.2025

Зав. кафедрой Чевычелов С.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол № от «» 2022 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12.

Зав. кафедрой Чевычелов С.А.

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины - научить студентов методам выбора и расчета режущих инструментов для осуществления заданного технологического процесса изготовления изделий.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины - являются формирование у студентов системного представления о разнообразии типов режущих инструментов, научить их правильному выбору типа инструментов для реализации технологического процесса изготовления конкретной детали, с учетом его особенностей, привитие навыков расчета основных конструктивных элементов режущих инструментов и их последующего проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-2	... УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта –	Знать: круг задач в рамках поставленной цели Уметь: формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта Владеть : оптимальными способами решения проблемы связанный с достижением цели проекта –
		УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения –	Знать: связи между поставленными задачами Уметь: Определять связи между поставленными за-

			<p>дачами</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами решения поставленных задач и получения ожидаемых результатов их решения</p>
		УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач –	<p>Знать: методику анализа план-графика реализации проекта в целом</p> <p>Уметь: выбирать оптимальный способ решения поставленных задач реализации проекта в целом</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами решения поставленных задач и реализации проекта в целом</p>
		УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы –	<p>Знать: в рамках поставленных задач, как определять имеющиеся ресурсы и ограничения</p> <p>Уметь: определять имеющиеся ресурсы и ограничения</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами определения имеющихся ресурсов и ограничений в рамках действующих правовых норм</p>
		... УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач –	<p>Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p>
ПК-2	ПК-2 Способен разрабатывать	ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную	<p>Знать: методику разработки и проектирования</p>

	технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации ПК	оснастку для изготовления машиностроительных деталей –	инstrumentальной оснасткой для изготовления машиностроительных деталей Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей
		ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства	Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства
ПК-3	Способен организовывать внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов	Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Уметь: Выполнять сбор

			<p>исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>
ПК-4	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей изделий машиностроения средней сложности	ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	<p>Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Режущий инструмент» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 15.03.01 Машиностроение, Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре, на 4 курсе в 7 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	24
в том числе:	
лекции	10
лабораторные занятия	4
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	244,26
Контроль (подготовка к экзамену)	18
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего Ат-ТКР)	
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен 6,7 семестр(включая консультацию перед экзаменом)	0,24

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
3 курс. 6 семестр, сессия 2		
1	Введение Классификация режущего и вспомогательного инструмента, используемого в машиностроительном производстве	Общие методические указания к изучению дисциплины Основные требования к режущему инструменту, вспомогательному инструменту, используемому при обработке на станках с ЧПУ и типа ОЦ.
2	Материалы, применяемые для режущих инструментов, классификация.	Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса. Основные требования к инструментальным материалам. Материалы, применяемые для рабочей части инструментов: стали, твердые сплавы, минералокерамика, сверхтвердые режущие материалы (СТМ), абразивные материалы.
3	Инструменты общего и специального назначения.	Классификация, технологические возможности различных типов инструмента. Особенности конструкций резцов с МНП, сверл, зенкеров, разверток, фрез. Принципы назначения величин геометрических параметров инструментов и их влияния на процесс резания. Резцы фасонные. Классификация, технологические возможности. Методы их профилирования.
4	Протяжной инструмент. Особенности процесса протягивания	Особенности процесса протягивания, его преимущества и недостатки. Классификация протяжек, технологические возможности. Конструктивные и геометрические параметры протяжек для обработки отверстий. Схемы резания при протягивании. Особенности применения генераторных, профильных, обыкновенных и прогрессивных схем резания. Комбинированные схемы резания.
		4 курс. 7 семестр, сессия 1
5	Инструменты для образования резьбы.	Классы инструментов и их технологические возможности Типы резьбовых резцов, метчиков, комплектов метчиков, резьбовых фрез, резьбонарезных головок. Типы резьбонакатных инструментов.

6	Инструменты для обработки зубчатых колёс.	Типы зуборезных инструментов и их выбор в зависимости от технологического процесса. Способы нарезания зубчатых колёс. Схемы работы основных зуборезных инструментов - дисковых и концевых фрез, червячных фрез, долбяков, шеверов.
7	Вопросы рациональной эксплуатации режущего инструмента.	Требования к режущему инструменту в процессе его эксплуатации. Критерии износа режущего инструмента. Восстановление режущей способности различных классов инструментов. Подготовка инструмента к работе. Методы повышения работоспособного состояния, режущего инструмента. Их сущность. Сравнительная характеристика способов упрочнения и области их применения.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельно- сти			Учебно- методические материалы	Формы теку- щего кон- троля успева- емости (<i>по неделям се- местра</i>)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
3 курс. 6 семестр, сессия 2							
1	. Введение. Классификация режущего и вспомогательного инструмента. Основные требования к режущему инструменту, вспомогательному инструменту	0,5				У-1-9	УК-2.1 УК-2.2
2	Материалы, применяемые для режущих инструментов, классификация и свойства.	0,5			У-1,3-8, МУ-3	У-1,3-8, МУ-3	УК-2.3 УК- 2.4
3	Резцы общего и специального назначения.	0,5		1,2	У- 1-8, МУ-1-3	С, Т, З	УК-2.5 ПК-2.2
4	Инструменты для обработки отверстий. Особенности конструкций сверл, зенкеров, разверток, фрез	0,5	1,2	3	У- 1-8, МУ-1-3	С, Т, З	УК-2.5 ПК-2.2

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (те- ма)дисциплины	Виды дея- тель- ности			Учебно- методиче- ские материа- лы	Формы теку- щего контроля успева- емости (по неде- лям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Протяжной инструмент. Особенности процесса протягивания, его преимущества и недостатки. Классификация протяжек, технологические возможности. Конструктивные и геометрические параметры протяжек.	2		4	У- 1-8, МУ-1-3	С, Т, З	ПК-2.2 ПК-2.3
4 курс. 7 семестр, сессия 1							
6	Инструменты для образования резьбы. Классы инструментов и их технологические возможности Типы резьбовых резцов, метчиков, комплектов метчиков, резьбовых фрез, резьбонарезных головок. Типы резьбонакатных инструментов.	2			У- 1-8, МУ-1-3,4	С, Т, З	ПК-2.3 ПК-3.1
7	Инструменты для обработки зубчатых колёс.	2		5	У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, З	ПК-3.1 ПК-4.3
8	Вопросы рациональной эксплуатации режущего инструмента. Требования к режущему инструменту в процессе его эксплуатации. Методы повышения работоспособного состояния, режущего инструмента.	2			У- 1-8, МУ-1-3,5,6	С, Т, З	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.3
ИТОГО		10				Э	

С – собеседование, Т – тест, З – зачет, Э – экзамен

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.3 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 Лабораторные занятия (6 семестр)

№	Наименование темы и лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Инструмент для обработки отверстий. Изучение конструкций сверл, зенкеров и разверток	2
2	Фрезы общего назначения. Изучение конструкций фрез общего назначения.	2
Итого		4

4.2.4 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

6 семестр

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
	3 курс, сессия 2	
1	Резцы общего назначения. Проектирование резцов с МНП из условий прочности и жесткости. Выбор формы и размеров МНП. Конструирование резцов с МНП для обработки на станках с ЧПУ и типа ОЦ. Построение 3-Д модели инструмента. Оформление рабочего чертежа резцов	2
2	Резцы специального назначения. Проектирование дисковых и призматических фасонные резцы с радиальной подачей. Выбор геометрических и расчет конструктивных параметров фасонных резцов. Расчет глубинных размеров профиля фасонных резцов. Расчет допусков на глубинные размеры профиля. Особенности профилирования конических и радиусных участков профиля. Построение 3-Д модели инструмента. Разработка рабочего чертежа фасонных резцов.	2
3	Инструменты для обработки отверстий. Расчет исполнительных размеров калибрующей части осевого инструмента. Расчет и проектирование осевого инструмента для обработки отверстий. Построение 3-Д модели инструмента. Оформление рабочего чертежа фасонных резцов	2
	Итого	6

4 курс, 7 семестр

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
	Сессия 1	
4	Протяжной инструмент. Проектирование протяжного инструмента с различными схемами резания (протяжки круглые, многогранные, для обработки шлицевых отверстий, шпоночных пазов). Оформление рабочего чертежа протяжки.	2
5	Инструменты для обработки зубчатых колёс. Проектирование червячных фрез, зуборезных долбяков	2
	ИТОГО	4

4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения (№ недели)	Время, затрачи- ваемое на вы- полнение СРС, час
1	2	3	4
1	Введение. Содержание курса и его значение в подготовке специалистов для машиностроительного производства. Классификация режущего и вспомогательного инструмента и требования к ним. Стандартизация и нормализация режущих инструментов.	1-2 недели	22
2	Инструментальные материалы и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.	3-4 недели	22
3	Резцы общего и специального назначения. Типы резцов, их назначение и выбор в зависимости от заданного технологического процесса. Особенности конструкций резцов с МНП. Понятие об оптимальных геометрических параметрах. Принципы назначения величин геометрических параметров резцов и их влияния на процесс резания. Выполнение расчета токарного резца с МНП, заданного в курсовом проекте Резцы фасонные. Классификация, технологические возможности. Методы их профилирования. Проектирование фасонного резца по заданию в курсовом проекте.	5-6 недели	22

Продолжение табл. 4.3

1	2	3	4
4	Инструментальная техника для обработки отверстий. Типы инструментов для обработки отверстий и их выбор в зависимости от технологического процесса. Сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий. Их классификация, технологические возможности и геометрические параметры. Выбор основных конструктивных элементов и геометрических параметров осевого инструмента по заданию в курсовом проекте	7-8 недели	24
5	Протяжной инструмент. Особенности процесса протягивания, его преимущества и недостатки. Классификация протяжек, технологические возможности. Конструктивные и геометрические параметры протяжек для обработки отверстий. Схемы резания при протягивании. Проектирование протяжек.	9-10 недели	24
6	Фрезы общего назначения. Классификация фрез и технологические возможности. Элементы конструкции и геометрические параметры фрез. Выбор основных конструктивных элементов фрезы. Геометрические параметры и принцип их назначения.	11-12 недели	22
7	Инструменты для образования резьбы. Классы инструментов и их технологические возможности Типы резьбовых резцов, метчиков, комплектов метчиков, резьбовых фрез, резьбонарезных головок. Типы резьбонакатных инструментов.	13-14 недели	22
8	Инструментальная техника для обработки зубчатых колёс. Типы зуборезных инструментов и их выбор в зависимости от технологического процесса обработки зубчатых колес. Шеверы. Классификация и технологические возможности шеверов.	15-16 недели	24
9	Вопросы рациональной эксплуатации режущего инструмента.		22
10	Упрочнение металлорежущих инструментов. Термическая обработка: закалка, отпуск. Химико-термическая обработка.		22
11	Выбор инструмента для обработки заданной детали Выполнение всех чертежей в курсовом проекте и оформление пояснительной записки. Защита курсового проекта	17-18 недели	18,26
Итого			244,26

4.3.1 Курсовое проектирование.

Курсовой проект включает расчет и проектирование 3-х различных режущих инструментов, в т.ч.:

- 1)Фасонного резца - дискового или призматического с радиальной подачей.
- 3)Двух инструментов общего назначения: резца с МНП и осевого инструмента (сверла, зенкера или развертки) для использования его на станке с ЧПУ или шпоночной пропаяжки.

В процессе выполнения курсового проекта рекомендуется использование вычислительной техники

Таблица 4.4 График контроля СРС над курсовым проектом
(4 курс, сессия1, 2, семестр 7)

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Процент Выполнения			10%		20%		40%			60%		80%		100%	Защита КП	Защита КП	Защита КП

Примечания: 10% - выполнен расчет осевого инструмента; 20% - выполнен расчет токарного резца; 40% - выполнен расчет фасонного резца; 80% - выполнены рабочие чертежи всех инструментов;100% - оформлена пояснительная записка.

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафеедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- тем курсовых работ и проектов и методические рекомендации по их выполнению;

- вопросов к экзаменам и зачетам;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- помочь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.	
1	2	3	4	
	3 курс, 6 семестр, сессия3			
1	Лабораторная работа № 2. Инструмент для обработки отверстий. Изучение конструкций сверл, зенкеров и разверток. Разбор конкретных ситуаций	Лабораторные работы и практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2	
2	Лабораторная работа № 3 Фрезы общего назначения. Изучение конструкций фрез общего назначения	Лабораторные работы и практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2	
	Итого		4	

Итого:		14
6 семестр Практическая работа № 1 Резцы общего назначения. Проектирование резцов с МНП. Выбор формы и размеров МНП. Конструирование резцов с МНП для обработки на станах с ЧПУ и типа ОЦ. Построение 3-Д модели инструмента. Оформление рабочего чертежа резцов	Практические занятия с элементами визуализации и обсуждение выбора инструмента для обработки заданной детали	2
Итого:		2

6.2 Реализация воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный и производственный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует не-

прерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующее обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых, представителей производства, причастности к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной и образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1 УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	2 Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии Управление процессами и системами в машиностроении	3 Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	4 4
УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	Управление процессами и системами в машиностроении	Производственная преддипломная практика	
УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии Управление процессами и системами в машиностроении	Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная преддипломная практика	
УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач –	Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии Управление процессами и системами в машиностроении	Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная преддипломная практика	
УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии	Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций (продолжение)

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
	Управление процессами и системами в машиностроении		
УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач –	Экономическая культура и финансовая грамотность Основы проектирования Организация и планирование на машиностроительном предприятии Управление процессами и системами в машиностроении	Режущий инструмент Технология машиностроения Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная преддипломная практика	
ПК-2 Способен разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации ПК ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей –	02 Режущий инструмент Б1.В.03 Технология машиностроения Б2.В.02(Пд) Производственная преддипломная практика		
ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства –	Оборудование машиностроительных производств Режущий инструмент Технологическая оснастка Автоматизация технологического оборудования Автоматизация производственных процессов в машиностроении Спецтехнологии в машиностроении Новые технологии обработки деталей Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
ПК-3 Способен организовывать внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	Оборудование машиностроительных производств Режущий инструмент Технологическая оснастка Оценка конкурентоспособности в машиностроении Методы оценки технического уровня в машиностроении Автоматизация технологического оборудования		
Табл. 7.1 (продолжение)			

1	2	3	4
ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении Производственная преддипломная практика		
ПК-4 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей изделий машиностроения средней сложности ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства.	Режущий инструмент Технологическая оснастка Производственная практика (научно-исследовательская работа)		

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений –	. УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.	Знать: Цели проекта. Уметь: - формулировать проблему для достижения цели проекта. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - основными понятиями формулирования проблемы для достижения цели проекта в неполном объеме.	Знать: - Цели проекта и способы их достижения Уметь: - формулировать проблему, связанную с достижением цели проекта - Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формулирования проблемы, связанной напрямую с достижением цели проекта в целом успешно, но содержащих отдельные пробелы	Знать: - методику постановки проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. - уметь сформулировать проблему решение которой напрямую связано с достижением цели проекта - Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формулирования проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта в полном объеме
	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые	Знать: Основные понятия определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их	Знать: способы определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их	Знать: в совершенстве методику определения связи между поставленными задачами и ожи-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач</p> <p>результаты их решения</p> <p>УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач</p>	<p>даемыми результатами их решения</p> <p>Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой определения связи между поставленными задачами и результатами их решения в неполном объеме. <p>Знать: иметь понятия о составлении план-графика реализации проекта и выборе способа его решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта и выбирать способ решения поставленных задач</p> <p>Владеть: хорошими навыками анализа план-графика реализации проекта и</p>	<p>решения.</p> <p>Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения,</p> <p>в целом успешно, но содержащих отдельные пробелы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владеть (или Иметь опыт деятельности): хорошо владеть методикой определения связи между поставленными задачами и результатами их решения. <p>Знать: методику анализа план-графика реализации проекта и выбора оптимального способа решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач</p> <p>Владеть: хорошими навыками анализа план-графика реализации проекта и</p>	<p>даемыми результатами их решения.</p> <p>Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения,</p> <p>- Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения в совершенстве.</p> <p>Знать: в совершенстве методику анализа план-графика реализации проекта в целом и выбор оптимального способа решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач</p> <p>Владеть: хорошими навыками анализа план-графика реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения постав-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	<p>деленными навыками анализа план-графика реализации проекта и выбора рационального способа решения поставленных задач</p> <p>Знать: в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>Уметь: определять в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>Владеть: владеть навыками определения в рамках поставленных задач имеющихся ресурсов и действующих правовых норм</p>	<p>выбора оптимального способа решения поставленных задач</p> <p>Знать: способы определения в рамках поставленных задач имеющихся ресурсов и ограничений, действующие правовые нормы</p> <p>Уметь: правильно определять в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>Владеть: владеть навыками в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p>	<p>ленных задач в совершенстве Владеть в совершенстве методикой анализа план-графика реализации проекта в целом и выбора оптимального способа решения поставленных задач.</p> <p>Знать: в рамках поставленных задач методику определения имеющихся ресурсов и ограничения, с учетом действующих правовых норм</p> <p>Уметь: рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>Владеть: в совершенстве владеть навыками в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действую-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей –</p>	<p>Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать ин-</p>	<p>Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать ин-</p>	<p>ющие правовые нормы</p> <p>Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать ин-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства	<p>тельных деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих</p>	<p>ровать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих</p>	<p>створительную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологиче-	<p>оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-</p>	<p>ции рабочих мест механообрабатывающего производств</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-</p>	<p>мест механообрабатывающего производства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ских процессов	подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности	конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности	конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности
	ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металло-			

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	режущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	ления деталей средней сложности серийного (массового) производства Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	серийного (массового) производства Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	сти серийного (массового) производства Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	. УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.	Знать: Цели проекта. Уметь: - формулировать проблему для достижения цели проекта. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - основными понятиями формулирования проблемы для достижения цели проекта в неполном объеме.	Знать: - Цели проекта и способы их достижения Уметь: - формулировать проблему, связанную с достижением цели проекта - Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формулирования проблемы, связанной напрямую с достижением цели проекта в целом успешно, но содержащих отдельные пробелы	Знать: - методику постановки проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. - уметь сформулировать проблему решение которой напрямую связано с достижением цели проекта - Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формулирования проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта в полном объеме
	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Знать: Основные понятия определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	Знать: способы определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. Уметь: определять связи между по-	Знать: в совершенстве методику определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач	<p>Уметь: определять связи между поставленными задачами и результатами их решения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой определения связи между поставленными задачами и результатами их решения в неполном объеме. <p>Знать: иметь понятия о составлении план-графика реализации проекта и выборе способа его решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта и выбирать способ решения поставленных задач</p> <p>Владеть: хорошими навыками анализа план-графика реализации проекта и выбора оптимального способа решения поставленных задач</p>	<p>ставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения, в целом успешно, но содержащих отдельные пробелы.</p> <p>- Владеть (или Иметь опыт деятельности): хорошо владеть методикой определения связи между поставленными задачами и результатами их решения.</p> <p>Знать: методику анализа план-графика реализации проекта и выбора оптимального способа решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач</p>	<p>Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения в совершенстве. <p>Знать: в совершенстве методику анализа план-графика реализации проекта в целом и выбор оптимального способа решения поставленных задач</p> <p>Уметь: анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач в совершенстве</p> <p>Владеть в со-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	<p>реализации проекта и выбора рационального способа решения поставленных задач</p> <p>Знать: в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>Уметь: определять в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>Владеть: владеть навыками определения в рамках поставленных задач имеющихся ресурсов и действующих правовых норм</p>	<p>задач</p> <p>Знать: способы определения в рамках поставленных задач имеющихся ресурсов и ограничений, действующие правовые нормы</p> <p>Уметь: правильно определять в рамках поставленных задач имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>Владеть: владеть навыками в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p>	<p>вершенстве методикой анализа план-графика реализации проекта в целом и выбора оптимального способа решения поставленных задач.</p> <p>Знать: в рамках поставленных задач методику определения имеющихся ресурсов и ограничения, с учетом действующих правовых норм</p> <p>Уметь: рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>Владеть: в совершенстве владеть навыками в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p>

Знать: критерии

Знать: крите-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей –</p>	<p>Знать: критерии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей с небольшими пробелами.</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную</p>	<p>оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей с небольшими пробелами.</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную</p>	<p>рии оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности</p> <p>Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками корректирования способов решения задач в зоне своей ответственности при необходимости</p> <p>Знать: методику разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей в совершенстве.</p> <p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-2.3 Разрабатывает технологическую оснастку, технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства	<p>Уметь: разрабатывать и проектировать инструментальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей в неполном объеме.</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест</p>	<p>тальную оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей с небольшими проблемами.</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства в совершенстве.</p>	<p>оснастку для изготовления машиностроительных деталей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки и проектирования инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей в совершенстве.</p> <p>Знать: методику разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства в совершенстве.</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания и проектировать технологическую оснастку технологическое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		техническое оборудование и средства автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства в неполном объеме.	механообрабатывающего производств Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства. Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов	низации рабочих мест механообрабатывающего производства Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технологической оснастки, технологического оборудования и средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства в совершенстве. Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в совершенстве.
	ПК-3.1 Выполняет сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологиче-	Знать: способы сбора исходных данных и подготовки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в неполном объеме. Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в совершенстве.	Уметь: Выполнять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в совершенстве.	

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ских процессов	нять сбор исходных данных и подготовку технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в не-полном объёме. Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей	ния средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов с небольшими пробелами.	технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки технических заданий для проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов в совершенстве. Знать: методику разработки технических заданий на проектирования специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей
	ПК-4.3 Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измеритель-			

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства	металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства в не- полном объёме. Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства в не- полном объёме.	средней сложности серийного (массового) производства Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства с небольшими пробелами	тов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства в со- вершенстве. Уметь: уверено разрабатывать технические задания на проектирование специальной технологической и контрольно-измерительной оснастки, приспособлений, металлорежущих инструментов для изготовления деталей средней сложности серийного (массового) производства в со- вершенстве. .

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контро- лируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описа- ние шкал оценива- ния
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1-9 Роль и значение дисциплины в образовательном процессе. Общие вопросы проектирования режущих инстру- ментов	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ПК-2.2 ПК-2.3 \	Лекция, СРС, лабораторные работы № 1, 2,3-7 практические занятия № 1,2,3-9	Тесты	1-5	Согласно табл.7.2 (ра- бо- чая про- грамма дисци- плины)
				Контрольные вопросы к ла- бораторным работам № 1,2-7	1-7	
				Контрольные вопросы к практическим занятиям № 1,2,3	1-5	
2	Тема 10-14 Инструменты для образования сложных поверх- ностей.	ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.3	Лекция, СРС, лабораторные работы № 3, 4- 7, практическое занятие № 4-8	Тесты	6-9	Согласно табл.7.2 (ра- бо- чая про- грамма дисци- плины)
				Контрольные вопросы к ла- бораторным работам № 3,4	1-7	
				Контрольные вопросы к практическо- му занятию № 4	1-5	
3	Тема 15-19 Инструментальна я оснастка автоматических линий, станков с ЧПУ и ГПС.	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.3	Лекция, СРС лабораторные работы № 3, 4- 7, практическое занятие № 9- 11	Тесты	3-5	Согласно табл.7.2 (ра- бо- чая про- грамма дисци- плины)
				Типовые задачи	1-5	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Тест по разделу (теме) 1. Классификация режущих инструментов и их технологических возможностей.

2. Для обработки отверстий используют-

ся следующие классы режущих инструментов: сверла, зенкеры, развертки, резцы, метчики

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки отверстий в сплошной заготовке?

1. сверла,
2. зенкеры,
3. развертки
- 4 резцы
5. Метчики

3. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: сверла; зенкеры; плашки; шеверы; развертки. Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки зубчатых венцов ?

- 1 Шеверы
2. сверла,
3. зенкеры,
4. развертки
- 5 плашки

3. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: сверла; зенкеры; плашки; шеверы; развертки. Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки наружных резьб?

- 1Плашки
- 2 Шеверы
3. сверла,
4. зенкеры,
5. развертки

4. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: сверла; зенкеры; плашки; метчики; развертки. Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки внутренних резьб?

- 1Метчики
- 2 Плашки
3. сверла,
4. зенкеры
4. развертки

5. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: плашки; червячные фрезы; долбяки, протяжки, шеверы;

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов не используются для обработки зубчатых венцов?

- 1 Плашки
- 2 червячные фрезы;
3. долбяки,
4. протяжки
- 5 шеверы;

6. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: Метчики ; фрезы; протяжки

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов не используются для обработки плоских поверхностей?

1 *Метчики*

2 *фрезы;*

3. *протяжки*

7. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: плашки; червячные фрезы; долбяки, протяжки

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов не используются для обработки зубчатых венцов?

1 *Плашки*

2 *червячные фрезы;*

3. *долбяки,*

4. *протяжки*

8. Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для нарезания резьбы болтов, винтов?

1 *Плашки*

2. *Резьбонакатные ролики*

3. *червячные фрезы;*

4. *долбяки,*

5. *протяжки*

9. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: резцы; червячные фрезы; долбяки, протяжки

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки наружных тел вращения?

1 *резцы*

2 *червячные фрезы;*

3. *долбяки,*

4. *протяжки*

10. Для обработки резанием используются следующие классы режущих инструментов: плашки; червячные фрезы; протяжки

Какие из вышеперечисленных классов режущих инструментов используются для обработки гранных отверстий с линейчатыми образующими?

1 *протяжки*

2 *червячные фрезы;*

3. *долбяки,*

4. *плашки*

Вопросы собеседования по разделу (теме) 2. «Материалы, применяемые для режущих инструментов, классификация»

- Назовите основные требования к инструментальным материалам

- Приведите классификацию инструментальных материалов

- Область применения металлокерамических твердых сплавов

- Приведите примеры обозначения твердых сплавов, принятого в стандартах РФ

- Какой инструментальный материал можно применить для обработки закаленной шейки (ступени) вала с HRC 42...45?

- Назначение абразивных материалов

Рефераты

1. Классификация режущего и вспомогательного инструмента. Требования к режущим инструментам.

2. Инструментальные материалы и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса

3. Резцы общего и специального назначения. Типы резцов, их назначение и выбор в зависимости от заданного технологического процесса.
4. Инструментальная техника для обработки отверстий. Типы инструментов для обработки отверстий и их выбор в зависимости от технологического процесса.
5. Протяжной инструмент. Особенности процесса протягивания, его преимущества и недостатки. Классификация протяжек, технологические возможности. Конструктивные и геометрические параметры протяжек для обработки отверстий.
6. Современные тенденции в области проектирования и конструирования протяжек
7. Инструментальная техника для обработки зубчатых колёс. Типы зуборезных инструментов и их выбор в зависимости от технологического процесса
8. Инструмент для станков с ЧПУ. Требования к инструменту и особенности выбора
9. Условия рациональной эксплуатации режущего инструмента

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Задание для выполнения практических работ.

Практическое занятие 1.

- Выполнить расчет токарного резца по предложенному варианту задания
- Проектирование резцов с МНП из условий прочности и жесткости
- Выбор формы и размеров МНП.

Практическое занятие 2 Выбор геометрических и расчет конструктивных параметров фасонных резцов. Выполнить согласно заданию на курсовой проект

Практическое занятие 3

- Расчет исполнительных размеров калибрующей части осевого инструмента. Выполнить согласно заданию на курсовой проект

Практическое занятие 4.

- Проектирование червячных фрез, зуборезных долблёков

Режущие инструменты для обработки зубчатых венцов

1. Определите расчётную высоту головки зуба долблёка в плоскости переднего торца, перпендикулярной оси долблёка: $m = 4$; $Z_u = 25$. Принять: ; ;;

Ответы (мм):

2. 5,5
3. 5
4. 6
5. 7
6. 7,5
2. Выбрать число зубьев шевера для обработки колеса $m_n = 4$; на станке 571Б/наибольший диаметр шевера 188 мм. Высоту головки зуба шевера принять $h_u = 1,5$ мм. Число зубьев обрабатываемого колеса $Z_1 = 60$.

2. 41
3. 40
4. 42
5. 44
6. 45
3. Указать требуемую величину «К» затылованной поверхности зубьев червячной фрезы с параметрами: $m = 4\text{мм}$; мм ; $Z_t = 10$

1. 6,91;
2. 6,50;
3. 6,85;
4. 7,00;
5. 7,50.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине на 3 (семестр 6 очной формы, сессия 3 заочной формы) и 4 (семестр 7 очной формы, сессия 1 заочной формы) курсах проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (сituационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования (С)

- Назовите классификацию инструментальных сталей ?
 - Назовите типы резцов общего назначения?
 - Назовите вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ?
 - Перечислите основные конструктивные и геометрические параметры токарного проходного резца?
 - Перечислите основные конструктивные и геометрические параметры одного из осевых инструментов для обработки отверстий?
 - Назначение и область применения торцевых фрез?
7. Назовите типы фрез общего назначения?
8. Перечислите основные конструктивные и геометрические параметры торцецилиндрической фрезы?
9. Какие виды термической обработки и упрочнения применяют для быстрорежущих сталей?
10. Какие методы, способы применяют для нарезания зубьев шестерен и зубчатых колес?

Тесты по темам

1. Почему корпуса строгальных резцов делают изогнутыми?

1. Обеспечивается отсутствие контакта задней поверхности резца с обработанной поверхностью.
 2. Обеспечивается лучший доступ строгальных резцов к обрабатываемой поверхности.
2. В каких случаях применяют резцы с режущими элементами из композита?
1. При обработке закаленных материалов с твердостью более 45 единиц HRC.
 2. При обработке закаленных материалов с твердостью более 35 единиц HRC.
 3. При обработке закаленных материалов с твердостью более 25 единиц HRC.
3. Как улучшить геометрические параметры для участков профиля фасонных резцов, перпендикулярных к оси изделия?
1. Предусмотреть в конструкции для участков профиля фасонных резцов, перпендикулярных к оси изделия, поднутрение 1..2 град.
 2. Заложить в конструкцию для участков профиля фасонных резцов, перпендикулярных к оси изделия, поднутрение 4..5 град.
 3. Заложить в конструкцию для участков профиля фасонных резцов, перпендикулярных к оси изделия, поднутрение 5..8 град.
4. Что является причиной коррекционного расчета дисковых фасонных резцов?
1. Необходимость обеспечения положительного заднего угла на режущих лезвиях фасонных резцов.
 2. Необходимость обеспечения положительного переднего угла на режущих лезвиях фасонных резцов
 3. Необходимость обеспечения угла наклона на режущих лезвиях фасонных резцов
5. Какую задачу решают фасонные резцы с угловой подачей?
1. Обеспечивают обработку поверхностей, перпендикулярных оси изделия
 2. Обеспечивают повышение технологичности фасонных резцов.
6. Во сколько раз увеличится жесткость конструкции инструментальной техники при обработке на станке с ЧПУ или типа ОЦ, если вылет режущего инструмента уменьшить, а размеры опасного сечения увеличить в два раза?
- Ответы:
- 1) 128; 2) 16; 3) 32; 4) 2; 5) 8.
7. Какой тип конусов используется для соединения инструментальных блоков с конусом шпиндельного узла станков с ЧПУ и типа ОЦ :
1. 7/24
 2. 1/10;
 3. 1/5;
4. Конус Морзе.
8. Как обеспечить быстросменность и бесподнадочную замену инструмента на станках автоматических линий?
1. Использование предварительно настроенного на размер инструмента
 2. Использование инструмента с СНМ
9. Укажите пути снижения простоев оборудования, вызванных случайным выходом из строя инструмента
1. Использование предварительно настроенного на размер инструмента
 3. Использование инструмента с СНМ
10. От каких конструктивных параметров инструментальных блоков зависит точность их позиционирования и податливость?
1. От класса точности изготовления их базирующих элементов и размеров опасного сечения
 2. От свойств материалов, из которых они изготовлены.

Отчет по практике

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПИРАЛЬНОГО СВЕРЛА

7. Исходные данные

7.1 Рассчитать спиральное сверло с коническим хвостовиком, оснащенное твердо-сплавной пластиной, для обработки на станке с ЧПУ сквозного отверстия со следующими характеристиками:

7.2 Диаметр отверстия $d = 45H12$, глубина отверстия $h = 180$ мм, припуск на сторону – 12 мм,

1.3 Обрабатываемый материал - сталь легированная $\sigma_B = 750$ МПа.

2 Расчет исполнительных размеров калибрующей части сверла.

2.1 Определяем диаметр сверла с учетом разбиения отверстия и износа сверла. Максимальный размер отверстия $d_{max} = 45 + 0,25 = 45,25$ мм.

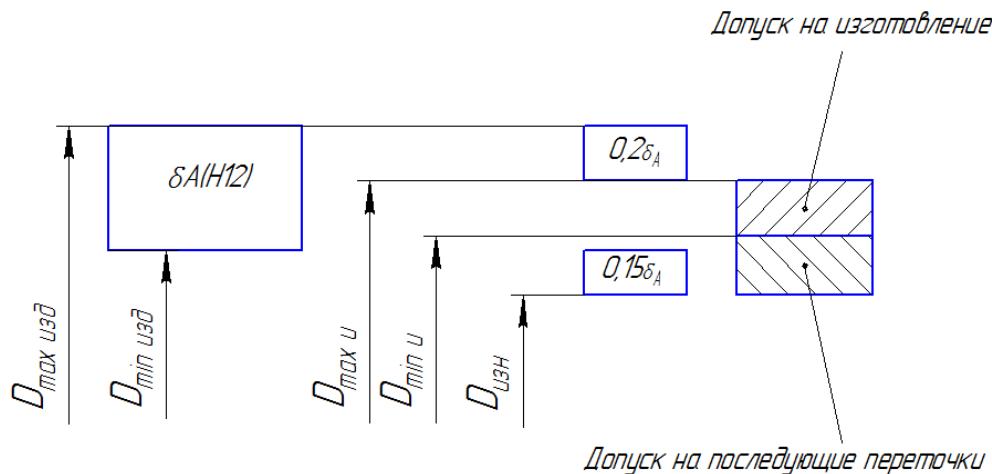


Рис.1 Система расчета допуска на диаметр спирального сверла.

8. Принятые обозначения:

9. D_{max} изд – максимальный диаметр изделия, мм, D_{min} изд – минимальный диаметр изделия, мм,

10. D_{max} и – максимальный диаметр нового инструмента, мм, D_{min} и – минимальный диаметр нового инструмента, мм, $D_{изн}$ – диаметр изношенного инструмента, мм,

11. δ_A – допуск на изделие, мм.

Рассчитываем исполнительные размеры сверла, предполагая разбиение отверстия при сверлении.

$$D_{max} \text{ и} = D_{max} \text{ изд} - 0,2 \delta_A \quad (3.1)$$

По формуле (3.1) находим D_{max} и :

$$D_{max} \text{ и} = 45,25 - 0,2 \cdot 0,25 = 45,2 \text{ мм}$$

$$D_{изн} - D_{min} \text{ изд} = 0,15 \delta_A \quad (3.2)$$

По формуле (3.2) находим $D_{изн}$:

$$D_{изн} = 45 - 0,15 \cdot 0,25 = 44,9625 \text{ мм}$$

Расчет исполнительного диаметра ведем для серийного производства

$$D_{min} \text{ и} = D_{max} \text{ и} - K_{изг} \delta_A \quad (3.3)$$

$$K_{изг}$$

где $K_{изг}=0,5$ – для серийного производства.

По формуле (3.3) находим D_{min} и :

$$12. D = 45,2 - 0,5 \cdot 0,25 = 44,9625 \text{ мм}$$

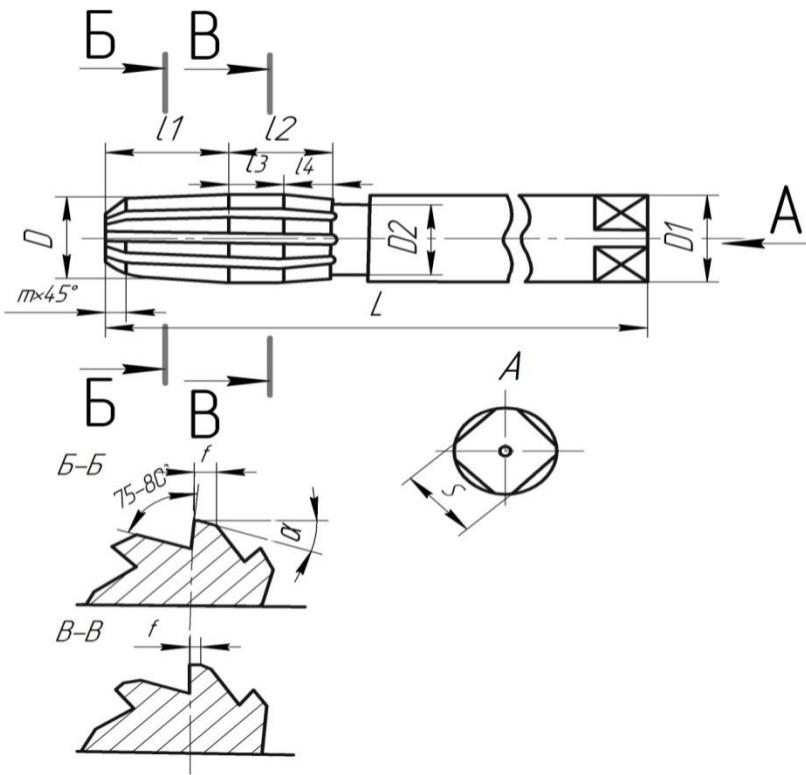
Принимаем исполнительный диаметр нового сверла:

D=45,081 мм.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме

1. Назовите тип инструмента на рисунке.



4. Развертка цилиндрическая ручная.
5. Развертка цилиндрическая машинно-ручная.
6. Фреза цилиндрическая.

Задание в открытой форме

Как назначается задний угол для зенкеров?

1. Задний угол выполняется для уменьшения трения задней поверхности зубьев об обрабатываемую поверхность и назначается в пределах $6 \div 12^\circ$ в зависимости от подачи и материала инструмента.

2. Задний угол назначается в зависимости от физико-механических свойств обрабатываемого материала.

3. Задний угол назначается в зависимости от типа зенкера.

Задание на установление правильной последовательности

Назовите признаки классификации зенкеров и разверток.

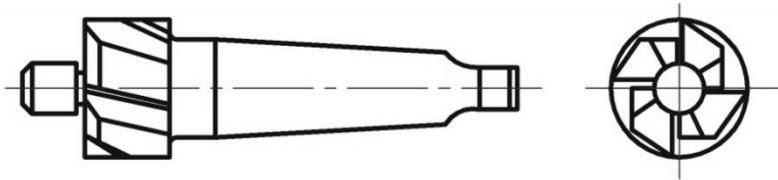
1. Зенкеры и развертки классифицируются: по назначению; по способу изготовления; по роду материала режущей части; по направлению зубьев; по способу установки и закрепления; по направлению вращения инструмента и направлению винтовых стружечных канавок; по возможности регулирования исполнительного размера инструмента.

2. Зенкеры и развертки классифицируются по способу изготовления, по роду материала режущей части, по направлению вращения инструмента.

3. Зенкеры и развертки классифицируются по назначению, по направлению зубьев, по способу крепления на станке.

Задание на установление соответствия

. Назовите тип и назначение инструмента на рисунке.



1. Зенкер торцовый для обработки ступенчатого отверстия.
2. Зенкер цилиндрический для обработки сквозного отверстия.
3. Развертка машинная для чистовой обработки отверстия.

Компетентностно-ориентированная задача

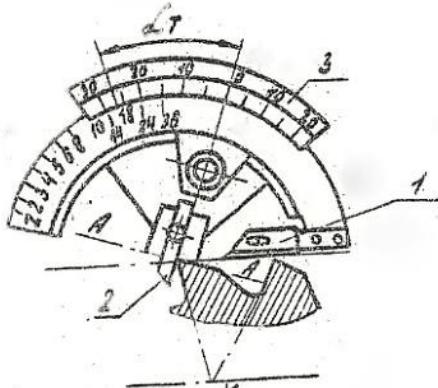
- КАК ИЗМЕРЯЮТ КОНСТРУКТИВНЫЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗЕНКЕРОВ И РАЗВЕРТОК?

1. Конструктивные параметры измеряют штангенциркулем, микрометром, масштабной линейкой. Номера конусов Морзе определяют по справочнику. Измерение переднего и заднего углов зенкеров и разверток производится в торцевом сечении угломером типа 2 УРИ (угломер Бабчиницера) с последующим пересчетом их в нормальное сечение по формулам.

2. Конструктивные и геометрические параметры измеряют штангенциркулем, микрометром, угломером типа 2 УРИ.

3. Конструктивные параметры измеряют штангенциркулем, а геометрические угломером.

- ИЗМЕРЕНИЕ, КАКОГО УГЛА ПОКАЗАНО НА РИСУНКЕ?



1. Заднего угла.
2. Переднего угла.
3. Главного угла в плане.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УМК по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

\ Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл	Максимальный балл	примечание	балл	примечание
	балл	примечание			
1	2	3		4	5
Лабораторная работа №1 Изучение конструкций сверл, зенкеров, разверток	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Изучение конструкций фрез общего назначения	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 1. Резцы общего назначения. Проектирование резцов с МНП из условий прочности и жесткости.	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 2. Резцы специального назначения. Проектирование дисковых и призматических фасонных резцов.	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 3 Инструменты для обработки отверстий. Расчет исполнительных размеров калибрующей части осевого инструмента. Расчёт и проектирование осевого инструмента для обработки отверстий	1	Выполнил, но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 4 Протяжной инструмент. Проектирование протяжного ин-	1	Выполнил но «не защитил»		2	Выполнил и «защитил»

струмента с различными схемами резания (протяжки круглые, многоугольные, для обработки шлицевых отверстий, шпоночных пазов). Оформление рабочего чертежа протяжки.				
Практическая работа № 5 Инструменты для обработки зубчатых колёс. Проектирование червячных фрез, зуборезных долблёков	1	Выполнил но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
СРС	16		12	
ИТОГО	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.2 Основная учебная литература

5. Чепчуроев, Михаил Сергеевич. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства : учебное пособие для студентов, обуч. по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" / М. С. Чепчуроев, Е. М. Жуков, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2019. - 248 с. - Текст : непосредственный.
6. Режущие инструменты : учебное пособие / В. А. Гречишников [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 388 с. - Текст : непосредственный.
7. Никитина, И. П. Проектирование режущего инструмента : учебное пособие / И. П. Никитина. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 138 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259290> (дата обращения 06.03.2023). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
8. Сибикин, М. Ю. Устройство, наладка и обслуживание станков : учебное пособие / М. Ю. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 368 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497678> (дата обращения 10.02.2023). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

7. Инstrumentальное обеспечение процессов механической обработки твердыми сплавами и композитами : монография / Е. И. Яцун [и др.]. - Курск : Университетская книга, 2016. - 225 с. - Текст : непосредственный.
8. Металлорежущие инструменты : учебник / Г. Н. Сахаров [и др.]. - М. : Машиностроение, 1989. - 328 с. - Текст : непосредственный.
9. Металлорежущие станки, инструменты: физические основы процесса резания : учебное пособие / А. А. Клопотов, В. А. Литвинова, Н. М. Кондратьева, Р. А. Козырева. - Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2016. - 116 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693615> (дата обращения: 06.03.2023). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
10. Руководство по курсовому проектированию металлорежущих инструментов : учебное пособие / под ред. Г. Н. Кирсанова. - М. : Машиностроение, 1986. - 284 с. - Текст : непосредственный.
11. Петухов, С. В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие / С. В. Петухов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 353 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564321> (дата обращения: 06.03.2023). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

Режущий инструмент

8.2 Перечень методических указаний

1. ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин, О.С. Зубкова. Курск, 2024. 37 с., ил. 113, табл. 5, Библиогр.: 8 назв. - Текст : электронный.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ МЕТЧИКОВ: методические указания по выполнению лабораторной работы № 5 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин, О.С. Зубкова. Курск, 2024. 13 с., ил. 4, табл.1, библиогр.10,: с. 13. - Текст : электронный.
3. ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧЕРВЯЧНЫХ ФРЕЗ: методические указания по выполнению лабораторной работы № 6 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.В. Малыхин,. Курск, 2024. 16 с., ил. 8, табл. 1, Библиогр.5: с. 16.
- Текст : электронный.
4. Исследование конструкции протяжек для обработки шлицевых отверстий: методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.В. Малыхин, В.С. Кочергин. - Курск, 2024. - 17 с.: ил. 7, табл. 1. - Библиогр.: с. 15.
- Текст : электронный.
5. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ» Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.В. Малыхин, О.С. Зубкова - Курск, 2024. - 24 с.: ил. 11, табл. 11. - Библиогр.:5- Текст : электронный.
6. Проектирование режущего инструмента: методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: В.В.Малыхин, В.С. Кочергин Курск, 2024. 21 с. Библиогр.: . с.21. - Текст : электронный.
7. Проектирование протяжек: методические указания по выполнению практической работы №4 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение./Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: В.В.Малыхин, В.С. Кочергин Курск, 2024. 43 с. Библиогр. 12наим.: с.42. - Текст : электронный.
8. Режущий инструмент: методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение. Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 31 с., табл. 3, Библиогр.: 18 назв.- Текст : электронный.
9. Исследование конструкции зуборезных долбяков [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы № 7 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение. Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 26 с.- Текст : электронный.
10. Общие положения по проектированию режущего инструмента: методические указания по выполнению практической работы №5 по дисциплине «Режущий инструмент», для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: В.В.Малыхин, В.С. Кочергин Курск, 2024. 21 с. Библиогр.: . с.21.
11. Оборудование, инструмент, схемы обработки деталей на металлорежущих станках : методические указания по выполнению лабораторных работ № 1-9 для студентов специальностей 151001.65 «Технология машиностроения», 151003.65 «Инструментальные системы машиностроительных производств», направление 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной иочно-заочной форм обучения, а также специальности 071800 «Мехатроника», направления подготовки 220200.62 «Автоматизация и управление» / ЮЗГУ ; сост. А. И. Скрипаль. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 31 с. - Текст : электронный.

Проектирование машиностроительных производств

1. Определение типа производства для данных условий: Методические указания к выполнению практической работы №1 по дисциплине «Проектирование ашиностроительного

- производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 12с., табл. 3, библиогр.: 3 назв. – Текст электронный
2. Расчет видов движения деталей в производстве.: Методические указания к выполнению практической работы №2 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 11 с., табл. 3, библиогр.: 3 назв. – Текст электронный
3. Определение количества основного технологического оборудования.: Методические указания к выполнению практической работы №3 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 17 с., табл. 4, библиогр.: 3 назв. – Текст электронный
4. Расчет потребности в инструменте. Расчет длительности ремонтного цикла.: Методические указания к выполнению практической работы №4 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 25 с., табл. 14, библиогр.: 6 назв. – Текст электронный
5. Расчет потребности в энергии различных видов: Методические указания к выполнению практической работы № 5 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 Машиностроение/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин. Курск, 2024. 17 с., табл. 9, библиогр.: 3 назв. – Текст электронный
6. Расчет площади склада и транспортных средств: методические указания по выполнению практической работы № 6 по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов, обучающихся по направлению 15.03.01 Машиностроение (очной и заочной форм обучения) / Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: В.В.Малыхин. Курск, 2024. 15 с. Табл. 6. Библиогр.: 3 названия, с.17. – Текст электронный
7. Проектирование машиностроительного производства: методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Малыхин, В.С. Кочергин. Курск, 2024. 26 с., табл. 3, Библиогр.: с. 26.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

2. Технология машиностроения: обзорно-аналит. научно-техн. и произв. журн. - М.: “Технология машиностроения”.
3. СТИН: научно-техн. журн. - М.: ООО “СТИН”
4. Мехатроника, автоматизация, управление: научно-техн. и произв. журн. - М.: ООО “Издательство “Новые технологии”
5. Технология металлов: произв. научно-техн. и учебно-метод. журн. - М.: ООО “Наука и технологии”

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
4. <http://smpls.h18.ru/microcontroller.html>
5. <http://www.shalatonin.bsu.by/docs/mk2.pdf>
6. <http://kazus.ru/articles/68.html>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступая на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.д.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседование). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и делания студента. В самом начале работы над учебником важно определить и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультациями к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1 Программный продукт КОМПАС 3D V16.

2 AutoDesl Entertainment Creation Suite Ultimate 2016

3 Abbyy FineReader 9
4 Microsoft Office 2016
5 Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156A-140624-192234
Windows 10
LibreOffice операционная система Windows

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

При изучении дисциплины используются:

компьютеры (компьютерный класс – аудитория а-28),

Мультимедийный проектор

Лицензионное программное обеспечение «КОМПАС-3D V16», «ГЕММА 3D».

Комплект плакатов для лекционных занятий.

Интерактивная доска ElitePanaboardUB-T780

(диагональ 77 дюймов, ультразвуковая/ инфракрасная технология, 117x169 см (71630) /1,00

Установки и оборудование для проведения опытов:

Фрезерный станок с ЧПУ /1,00

Токарный станок с ЧПУ D6000-C ДС /1,00

Вертикально-сверлильный станок 2А125 /1,00

Радиально-сверлильный ст-к 2Е-52 По-1 /1,00

Усилитель УТ-4-1 /1,00

Зубодолбечный станок 5107 /1,00

Станок горизонтально-фрезерный /1,00

Ст-к токар. винторез. 1Е-61М ПО-636 /1,00

Универс.-фрейзерныйст-к 675 ПО-593 /1,00

Токарно-винторезный станок МОД1К62 /1,00

Токарно-винторезный ст-к з-д Счетмаш ПО-168 /1,00

Динамометр с усил. УДМ-100 Москва МОИЗВНИИ ПО-206 /1,00

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к

качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушение опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			