

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Технология машиностроения, металлорежущие станки и
инструменты»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Щербич С.Н. /
11 20 19 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Программирование автоматизированного оборудования
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Направленность:

Технология машиностроения

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часа)

Вид учебной работы	Очная форма	
	На всю дисциплину	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	56	56
Лекции	16	16
Лабораторные работы	40	40
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	124	124
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	97	97
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	180	180

Вид учебной работы	Заочная форма	
	На всю дисциплину	Семестр
		8
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	2	2
Практические занятия	2	2
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	178	178
Подготовка контрольной работы		
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	151	151
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО:

Дисциплина «Программирование автоматизированного оборудования» относится к дисциплинам обязательным дисциплинам вариативной части Б1.В.09

Результаты изучения дисциплины необходимы для расширения профессионального кругозора в области автоматизации технологической подготовки производства.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель дисциплины

Формирование системных представлений об основах создания управляющих программ для станков с ЧПУ.

Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ обработки на оборудовании с ЧПУ.
- изучение специфики разработки управляющих программ в САМ системах.
- приобретение практических навыков разработки управляющих программ в САМ системах.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью осваивать на практике и совершенствовать технологические системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и рациональному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, методов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-1);
- способностью разрабатывать управляющие программы для оборудования с числовым программным управлением, применяя средства автоматизации проектирования (ДПК-3),

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

Знать:

Образовательный результат	Индекс компетенции
технологические возможности оборудования с ЧПУ	ОПК-3, ПК-16, ДПК-3

методы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ
математические методы описания перемещений рабочих органов оборудования с ЧПУ
принципы кодирования команд и язык программирования управляющей программы (G-код)
о современных достижениях в области автоматизации разработки управляющих программ (САМ системы)
особенности разработки управляющих программ с использованием САМ систем для различных видов технологического оборудования и деталей различных типов
перспективы развития предметной области, связанной с разработкой управляющих программ и системами ЧПУ

Уметь:

Образовательный результат	Индекс компетенции
готовить исходную информацию для разработки управляющей программы для оборудования с ЧПУ	ОПК-3, ПК-16, ДПК-3
работать на уровне пользователя с системой автоматизированной разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ (САМ системой)	
обоснованно выбирать стратегию выполнения технологических переходов, выполняемых на оборудовании с ЧПУ	
обоснованно выбирать параметры режущего инструмента и режимов обработки для выполнения технологических переходов, выполняемых на оборудовании с ЧПУ	
выявлять ошибки, допущенные при разработке управляющей программы, при помощи моделирования процесса обработки в САМ системе	

Владеть

Образовательный результат	Индекс компетенции
навыками разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ с использованием САМ систем	ОПК-3, ПК-16, ДПК-3
навыками поиска, систематизации тематической информации в области числового программного управления и самообучения	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Лабораторные работы
1	1	Основы числового программного управления	4,0	-
	2	Основы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ	2,0	-
	3	Структура управляющей программы для оборудования с ЧПУ. Описание языка программирования систем ЧПУ.	2,0	-
	-	Рубежный контроль №1 (Контрольное тестирование)	-	1,0
2	4	Системы координат	2,0	-
	5	Использование САД/САМ систем при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	4,0	38,0
	6	Расширенные возможности систем ЧПУ.	2,0	-
	-	Рубежный контроль №2 (Контрольное тестирование)	-	1,0
Всего:			16	40

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практические работы
5	Использование CAD/CAM систем при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	-	2,0
Всего:		-	2,0

4.2. Содержание лекционных занятий

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лекции
1	Основы числового программного управления	Сведения из истории развития оборудования с ЧПУ. Достоинства и недостатки оборудования с ЧПУ. Классификация оборудования с ЧПУ. Особенности конструкции токарного станка с ЧПУ. Особенности конструкции фрезерного станка с ЧПУ. Особенности конструкции токарно-фрезерного обрабатывающего центра. Особенности конструкции многоцелевого обрабатывающего центра. Системы числового программного управления - ЧПУ. Классификация систем ЧПУ.
2	Основы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ	Математическое описание перемещений при помощи систем координат. Принцип описания перемещений рабочих органов оборудования с ЧПУ. Способы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Исходная информация для разработки управляющей программы. Работа с управляющей программой на системе ЧПУ. Эксплуатация станков с ЧПУ.
3	Структура управляющей	Структура управляющей программы. Коди-

	программы для оборудования с ЧПУ. Описание языка программирования систем ЧПУ	рование перемещений по координатам. Модальные и немодальные коды. Базовые G-коды. Базовые M-коды. Стандартные циклы.
4	Системы координат	Система координат станка. Система координат детали. Система координат инструмента. Связь систем координат станка, детали и инструмента. Нулевые точки. Компенсация параметров инструмента. Абсолютные и относительные координаты. Комментарии в управляющей программе и инструментальная наладка.
5	Использование CAD/CAM систем при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	Методы программирования обработки на станках с ЧПУ. Введение в CAD/CAM. Общая схема функционирования CAD/CAM при разработке управляющей программы. Подготовка геометрической информации для САМ систем. Классификация САМ систем. Типовой алгоритм работы САМ системы. Требования к современной САМ системе и примеры современных САМ систем.
6	Расширенные возможности систем ЧПУ	Автоматическая коррекция параметров инструмента. 3D-коррекция. Высокоскоростная обработка. Автоматическое определение нулевых точек. Измерение инструмента и детали. Контрольно-измерительные машины. Сервисные возможности систем ЧПУ.

4.3. Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
1	Основы числового программного управления	Рубежный контроль №1 (Контрольное тестирование)	1,0

5	Использование CAD/CAM систем при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ с применением системы EasyCAM	2,0
		Программирование операции сверления отверстий	2,0
		Программирование 2.5D обработки	4,0
		Программирование операции фрезерной 3D обработки с использованием комплексной операции	4,0
		Программирование операции фрезерной 3D обработки с использованием ограничений	4,0
		Программирование операции фрезерной 3D обработки с использованием функции измерения, контроля остаточного материала, автоматического определения отверстий	6,0
		Программирование токарной обработки	4,0
		Программирование токарной обработки на двухшпиндельном токарном станке	4,0
		Программирование технологической операции выборки на цилиндрической поверхности	2,0
		Программирование ротационной операции	4,0
		Программирование технологической операции токарно-фрезерной обработки хвостовика высокой сложности.	2,0
	Рубежный контроль №2 (Контрольное тестирование)	1,0	
Всего:		40,0	

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
			Заочная форма обучения
5	Использование CAD/CAM систем при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	Программирование операции сверления отверстий	0,3
		Программирование операции фрезерной 3D обработки с использованием комплексной операции	0,3
		Программирование операции фрезерной 3D обработки с использованием ограничений	0,2
		Программирование токарной обработки	0,3
Всего:			2,0

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Программирование автоматизированного оборудования» является частью цикла предметов посвященных автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства.

Для успешного освоения курса предусмотрены лекционные занятия по ключевым темам предметной области. Наибольший эффект от проведения лекционных занятий можно ожидать лишь при подготовленности студентов, т.е. при усвоении ими соответствующего теоретического материала. Поэтому студенты накануне должны быть проинформированы о дате и теме следующего лекционного занятия с указанием разделов лекционного курса, которые необходимо изучить при самостоятельной подготовке.

Активация мыслительной деятельности студентов на лекционных занятиях обеспечивается применением технологий проблемной постановки задач, «мозгового» штурма, коллективной работы с возможностью обсуждения и при помощи преподавателя.

Лабораторный практикум проводится в компьютерном классе кафедры, преимущественно в форме интерактивной индивидуальной работы обучаемого в системе автоматизированного проектирования с выполнением как пошаговой инструкции по работе в ней и анализом получаемых результатов, так и индивидуальных заданий без заведомо известного ранее решения. Подготовка к лабораторным работам выполняется студентом самостоятельно посредством изучения связанного с тематикой лабораторных работ теоретического материала лекционного курса.

Самостоятельная работа студента, наряду с аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю. Самостоятельная работа студента подразумевает подготовку к рубежным и текущему контролям, подготовку к лабораторным работам, самостоятельное изучение разделов дисциплины и выполнение контрольной работы у студентов заочной формы обучения.

Итоговая и промежуточная аттестация работы студентов очной форме обучения по дисциплине производится по балльно-рейтинговой системе контроля и оценки академической активности. Поэтому для всех обучающихся настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал учебных разделов дисциплины в рамках самостоятельной работы.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям (для очной формы обучения), к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (очная форма обучения)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	7 семестр
Подготовка к экзамену	27
Подготовка к рубежному контролю №1 (2 часа на один рубеж)	2
Подготовка к рубежному контролю №2 (2 часа на один рубеж)	2
Подготовка к лабораторным работам (1 час на каждую лабораторную работу)	11
Самостоятельное изучение разделов дисциплины:	82
Основы числового программного управления	16
Основы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ	16
Структура управляющей программы для оборудования с ЧПУ. Описание языка программирования систем ЧПУ	17
Системы координат	17
Расширенные возможности систем ЧПУ.	16
Всего:	124

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	8 семестр

Подготовка к экзамену	27
Подготовка к практическим работам (4 часа на каждую практическую работу)	4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины:	147
Основы числового программного управления	27
Основы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ	30
Структура управляющей программы для оборудования с ЧПУ. Описание языка программирования систем ЧПУ	30
Системы координат	30
Расширенные возможности систем ЧПУ.	30
Всего:	178

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
3. Банк тестовых заданий к экзамену.
4. Отчеты по лабораторным работам (для очной формы обучения).

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание				
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводится до сведения студентов на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)	Распределение баллов за 7 семестр (очное обучение)				
		Посещение лекций	Защита лабораторных работ	Рубежный контроль 1	Рубежный контроль 2	Экзамен

	сти)					
	Балльная оценка (за 1 час занятий)	2	-	-	-	30
	Примечания	За прослушанные лекции. Всего 16 баллов (по 2 балла за каждый час лекции)	Всего 40 баллов (по 2 балла за каждую лабораторную работу)	Всего 7 баллов.	Всего 7 баллов	Всего 30 баллов
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично				
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине, возможности получения «автоматически» экзаменационной оценки) по дисциплине Так же могут указываться критерии получения бонусных баллов, применения повышающего или понижающего коэффициента и т.д.	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов (включительно) и должен выполнить все лабораторные работы.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр минимальное количество баллов- 68 и получить удовлетворительную оценку.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <p>- выполнение индивидуальных заданий по материалам пропущенных</p>				

получения недостающих баллов в конце семестра	лабораторных работ (1...2 балла); - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем полнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.
---	--

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли и экзамены проводятся в письменном виде.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучаемыми основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Рубежные контроли и контрольные тестирования проводятся в виде тестирования.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей очной формы обучения № 1-2 состоят из 7 вопросов.

На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут. На краткую лекцию-дискуссию выделяется не менее 5-10 минут. На выдачу и сбор тестовых заданий выделяется 5 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен по курсу проводится в письменной форме по билетам, составленным в соответствии с рабочей программой. Билета предполагает собой теоретическую часть, состоящую из 3-х разноплановых вопросов и практическое задание, связанное с разработкой управляющей программы на обработку типовой детали с использованием САМ системы. Для подготовки ответа студенту на экзамене предоставляется 45 минут, ответ на каждый теоретический вопрос оценивается по 5-балльной шкале, выполненное практическое задание оценивается по 15-балльной шкале.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзаменов

Пример тестового задания для рубежного контроля 1 очной формы обучения

1) Совокупность команд на языке программирования, соответствующая заданному алгоритму функционирования станка для обработки конкретной заготовки называют	
Управляющей программой	Дистанционной программой
Компьютерной программой	Системой ЧПУ

2) Числовое программное управление при котором рабочие органы станка перемещаются в заданные точки, причем траектории перемещения не задаются называют	
Позиционным	Контурным
Адаптивным	Ручным

3) Составную часть кадра управляющей программы, содержащую данные о параметре процесса обработки заготовки и (или) другие данные по выполнению управления называют

Буква	Строка
Слово	Позиция

4) Слово в начале кадра, определяющее последовательность кадров в управляющей программе называют

Номером кадра	Началом кадра
Указателем кадра	Индексом кадра

5) Функционирование системы ЧПУ, при котором отработка управляющей программы происходит с автоматической сменой кадров управляющей программы, при которой предусмотренные в управляющей программе скорости подачи автоматически заменяются на ускоренную подачу, называют

Автоматическим	С пропуском кадров
Ускоренным	Покадровым

6) Функционирование системы ЧПУ, при котором происходит вывод хранимой в памяти системы ЧПУ управляющей программы на носитель данных называют

Работой по программе	Загрузкой операционной системы
Вводом данных в систему ЧПУ	Выводом данных из системы ЧПУ

7) Теоретически аппроксимированную относительную траекторию движения центра инструмента называют

Расчетной траекторией	Основной траекторией
Эквидистантой	Вспомогательной траекторией

8) Линию, равноотстоящую от линии контура детали (заготовки) называют

Медианой	Эквидистантой
Циклоидой	Гипотенузой

9) Укажите правильную последовательность G-кода означающую включение враще-

ния шпинделя по часовой стрелке с частотой вращения 1250 об/мин	
M02 F1250	M04 X1250
M03 T1250	M02 S1250

10 Укажите правильную последовательность G-кода означающую обработку окружности	
G01 G90 X500 Y550 X-500 Y-550	G02 G90 X500 Y500 Z550 Y500
G02 G91 I50 J50 K50 R100	G01 G91 I50 J50 K50 R100

Пример тестового задания для рубежного контроля 2 очной формы обучения

1) CAD системы – это системы предназначенные ...	
Для создания управляющих программ	Для анализа тепловых процессов
Для работы с сетью Интернет	Для подготовки конструкторской документации

2) 3D модель полученная операциями сложения и вычитания ...	
Каркасная модель	Параметрическая модель
Твердотельная модель	Поверхностная модель

3) Для программирования операции обработки отверстий наиболее рационально использовать	
2.5D обработку	5D обработку
3D обработку	3D обработка + дополнительная 4-я ось

4) Упрощение исходной геометрии при перемещении инструмента называется ...	
Аппроксимация	Ротация
Аннигиляция	Конкатенация

5) Принципиальная схема движения инструмент при обработке каких либо геометрических элементов -	
Стратегия обработки	Технологический переход

Эквидистанта	Режимами обработки
--------------	--------------------

6) Демонстрация процесса удаления материала с заготовки при отработке управляющей программы это -	
Верификация	Примитивизация
Бэксплот	Санация

7) Постпроцессор это	
Часть персонального компьютера	Конвертор сформированной управляющей программы в формат удобный конкретной системе ЧПУ
Модуль для графического представления управляющей программы	Программное ядро-надстройка над графическим ядром DirectX

8) Особенностью высокоскоростной обработки является	
Высокая скорость резания, малые глубины резания	Малые подачи, высокая скорость резания
Высокая скорость резания, большие глубины резания	Большие усилия резания, высокая скорость резания

9) Особенностью высокоскоростной обработки является	
WINMACHINE	TECHCARD
КОМПАС	ESPRIT

10) Укажите САМ систему	
WINMACHINE	TECHCARD
КОМПАС	ESPRIT

Пример тестового задания для рубежного контроля 1 (контрольного тестирования)

1. Достоинства и недостатки оборудования с числовым программным управлением.
2. Классификация оборудования с ЧПУ. Особенности конструкции токарного станка с ЧПУ.

3. Классификация оборудования с ЧПУ. Особенности конструкции фрезерного станка с ЧПУ.
4. Классификация оборудования с ЧПУ. Особенности конструкции токарно-фрезерного обрабатывающего центра.
5. Классификация оборудования с ЧПУ. Особенности конструкции многоцелевого обрабатывающего центра.
6. Системы числового программного управления - ЧПУ. Классификация систем ЧПУ.
7. Математическое описание перемещений при помощи систем координат.
8. Принцип описания перемещений рабочих органов оборудования с ЧПУ.
9. Способы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Исходная информация для разработки управляющей программы.
10. Работа с управляющей программой на системе ЧПУ. Эксплуатация станков с ЧПУ.
11. Структура управляющей программы. Кодирование перемещений по координатам.
12. Модальные и немодальные коды. Базовые G-коды.
13. Базовые M-коды. Стандартные циклы.
14. Система координат станка. Система координат детали. Система координат инструмента. Связь систем координат станка, детали и инструмента.
15. Нулевые точки. Абсолютные и относительные координаты
16. Компенсация параметров инструмента. Комментарии в управляющей программе и инструментальная наладка.
17. Методы программирования обработки на станках с ЧПУ. Введение в CAD/CAM.
18. Общая схема функционирования CAD/CAM при разработке управляющей программы.
19. Подготовка геометрической информации для CAM систем. Классификация CAM систем. Типовой алгоритм работы CAM системы.
20. Выбор стратегии, инструмента и режимов обработки в CAM системе.
21. Верификация управляющей программы. Моделирование обработки по управляющей программе.
22. Постпроцессирование. Хранение управляющих программ и передача их на станок.
23. Требования к современной CAM системе и примеры современных CAM систем.
24. Автоматическая коррекция параметров инструмента. 3D-коррекция.
25. Высокоскоростная обработка.
26. Автоматическое определение нулевых точек. Сервисные возможности систем ЧПУ.
27. Измерение инструмента и детали. Контрольно-измерительные машины.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические мате-