

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 16 » февраля 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Технологические размерные цепи
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления)

Направленность: Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Приобретение знаний и навыков по теории и практике технологических размерных цепей при составлении новых и проверке действующих техпроцессов для обеспечения необходимых качественных характеристик деталей при наименьших трудозатратах и издержках производства, проектирования и производства заготовок для обеспечения оптимального варианта получения готового изделия, овладение методами проектирования и производства исходных заготовок для обеспечения высокого качества и надежности изделий производства с учетом экономических показателей.

В процессе изучения дисциплины студент расширяет и углубляет следующую профессиональную компетенцию:

– способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16). Задачи дисциплины:

- изучение современных тенденций развития методов, средств и систем размерных расчётов;
- формирование умений определения размерных связей заготовки, детали, технологического процесса, моделирования размерных структур технологических процессов, их структурной оптимизации;
- формирование навыков расчёта размерных цепей, проектирования технологических процессов на основе размерного анализа, прогнозирования качества изделий и техпроцессов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основные понятия размерного анализа;
- точность технологических операций и припуски на обработку;
- технологические размерные цепи;
- размерный анализ технологических процессов;
- проектирование технологических процессов на основе размерного анализа.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, выявления и анализа размерной структуры, построения и автоматизированного расчета размерных цепей.	Знает основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, средства контроля технических требований изготавливаемых деталей, основные компьютерные системы разработки технологий изготовления деталей	Экзамен
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования с ЧПУ и компьютерных систем, разрабатывать операционный технологический процесс, определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции с помощью компьютерных систем, производить расчет размерных цепей с использованием автоматизированных систем расчета.	Умеет определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования с ЧПУ и компьютерных систем, разрабатывать операционный технологический процесс, определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции с помощью компьютерных систем	Экзамен
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками разработки единичных технологических процессов, определения режимов обработки заготовок, оформления техно-логической документации с помощью компьютерных систем	Владеет навыками разработки единичных технологических процессов, выбора технологи-ческого оборудования и оснастки, определения режи-мов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			техно-логической документации с помощью компьютерных систем	
ПКО-2	ИД-1ПКО-2	Знает современные системы и методы проектирования технологических процессов, современные методики размерного анализа, методики расчета размерных цепей, специфику проектирования технологических процессов изготовления сложных деталей на с использованием размерного анализа.	Знает современные системы и методы проектирования технологических процессов, основное технологическое оборудование с ЧПУ и принципы его работы, функциональные возможности и принципы работы станков с ЧПУ, специфику проектирования технологических процессов изготовления сложных деталей на оборудовании с ЧПУ	Экзамен
ПКО-2	ИД-2ПКО-2	Умеет разрабатывать, применяя компьютерные средства автоматизации проектирования, прогрессивные технологические процессы изготовления сложных деталей с использование размерного анализа, анализировать и отрабатывать изделия на технологичность с использованием методик размерного анализа, выявлять оптимальные технологические процессы.	Умеет разрабатывать, применяя компьютерные средства автоматизации проектирования, прогрессивные технологические процессы изготовления сложных деталей, выбирать технологическую оснастку, определять рациональные режимы, обеспечивающие производство конкурентоспособной продукции, анализировать и отрабатывать изделия на технологичность	Экзамен
ПКО-2	ИД-3ПКО-2	Владеет навыками разработки маршрута обработки заготовок, определения последовательности обработки поверхностей заготовки, составления операционных эскизов, схем установки и закрепления заготовок, назначения технологических переходов и выбора соответствующих им	Владеет навыками разработки маршрута обработки заготовок, определения последовательности обработки поверхностей заготовки, составления операционных эскизов, схем установки и закрепления заготовок, назначения технологических переходов и выбора соответствующих им	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		режущих инструментов, назначения припусков и определения режимов обработки, оформления технологической документации	режущих инструментов, назначения припусков и определения режимов обработки, оформления технологической документации	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Основные понятия размерного анализа.	4	0	0	8
Введение. Тема 1. Виды размерных цепей. Тема 2. Правила назначения операционных допусков, отклонений формы и расположения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технологические размерные цепи.	8	0	0	10
Тема 3. Задачи расчёта размерных цепей. Методика расчёта линейных технологических размерных цепей (проверочная задача). Тема 4. Методика расчёта линейных технологических размерных цепей (проектная задача).				
Размерный анализ действующего технологического процесса.	8	0	9	23
Тема 5. Последовательность проведения размерного анализа действующего технологического процесса. Тема 6. Составление необходимого количества размерных схем техпроцесса.				
Размерный анализ проектируемого технологического процесса.	8	0	9	15
Тема 7. Последовательность проведения размерного анализа проектируемого технологического процесса. Тема 8. Рекомендации для совершенствования разрабатываемого технологического процесса. Тема 9. Оптимизация размерной структуры технологического процесса.				
Система расчёта технологических размерных цепей.	4	0	18	16
Тема 10. Основные возможности системы расчета технологических размерных цепей. Тема 11. Расчёт технологических размерных цепей с помощью системы. Заключение.				
ИТОГО по 7-му семестру	32	0	36	72
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Размерный анализ технологических процессов на ЭВМ.
2	Система расчета технологических размерных цепей.
3	Оптимизация размерной структуры действующего технологического процесса.
4	Проектирование технологического процесса на основе размерного анализа.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Основы размерного анализа. - Пермь: , Изд-во ПГТУ, 2007. - (Размерный анализ технологических процессов на ЭВМ / А. В. Перминов : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 1).	97
2	Проектирование и оптимизация технологических размерных структур. - Пермь: , Изд-во ПГТУ, 2007. - (Размерный анализ технологических процессов на ЭВМ : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 2).	97
3	Размерный анализ технологических процессов в автоматизированном производстве : учебное пособие / В. О. Соколов [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2017.	2
2. Дополнительная литература		

2.1. Учебные и научные издания		
1	Ашихмин В. Н. Размерный анализ при технологическом проектировании : учебное пособие / В. Н. Ашихмин, В. В. Закураев. - Новоуральск: Изд-во НГТИ, 2004.	32
2.2. Периодические издания		
1	Технология машиностроения : обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / Технология машиностроения; Министерство промышленности и торговли Российской Федерации; Министерство образования и науки Российской Федерации; Российская инженерная академия; Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения. - Москва: Технология машиностроения, 2000 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Т. 1 / К. Ф. Антипов [и др.]. - Москва: , Машгиз, 1957. - (Справочник технолога машиностроителя : в 2 т.; Т. 1).	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Размерный анализ технологических процессов / В. В. Матвеев [и др.]. - Москва: Машиностроение, 1982.	3
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Евсин Е. А. Самостоятельная работа студентов : учебно-методическое пособие / Е.А. Евсин, Е.В. Евсина. - Пермь: ПГТУ, 2004.	26

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Перминов А. В. Размерный анализ технологических процессов на ЭВМ : учебное пособие : в 2 ч. / А. В. Перминов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks117065	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас-3D V14, ПНИПУ 2013 г.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Компьютер	18

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Технологические размерные цепи»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»	
Направленность (профиль) образовательной программы:	«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (общий профиль, СУОС)»	
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»	
Выпускающая кафедра:	«Инновационные технологии машиностроения»	
Форма обучения:	Очная	
Курс: 4	Семестр: 7	
Трудоёмкость:		
Кредитов по рабочему учебному плану:	4	ЗЕТ
Часов по рабочему учебному плану:	144	ч.
Виды промежуточного контроля:		
Экзамен:	7 семестр	

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7-го семестра базового учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий ТК	Рубежный		Промежуточный Зачет	
		ПЗ	Т/КР		ЛР
Усвоенные знания					
3.1 виды размерных цепей, составляющие звенья размерной цепи;	ТК1		КР1		ТВ
3.2 методы обеспечений точности замыкающего звена, современные тенденции развития методов, средств и систем размерных расчётов.			КР2		ТВ
Освоенные умения					
У.1 выявление технологических размерных цепей, размерных связей заготовки, детали, технологического процесса, моделирование размерной структуры технологического процесса, прогнозирование качества изделий и техпроцессов.		ПЗ1	КР1		ТВ
Приобретенные владения					
В.1 размерный анализ действующего и проектируемого технологических процессов, проектирование и оптимизация технологических размерных структур с использованием вычислительной техники, система расчёта технологических размерных цепей.		ПЗ1		ОЛР1	ТВ

ТК – текущие контрольные работы;

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка знаний, умений);

ПЗ – выполнение практических занятий с подготовкой отчёта (оценка умений, владений);

ОЛР – отчёт по лабораторной работе;
 Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа);
 ТВ – теоретический вопрос.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме текущей контрольной работы студентов проводится по каждой теме. Результаты по 5-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты отчетов по практическим занятиям и

рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита отчётов по практическим занятиям

Всего запланировано 2 практических занятия. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчёта по практическому занятию проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2.2. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 1 лабораторная работа. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.3. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Основные понятия размерного анализа», вторая КР – по модулю 1 «Технологические размерные цепи», третья КР – по модулю 2 «Проектирование и оптимизация технологических размерных структур».

Типовые задания первой КР:

1. Основные виды размерных цепей.
2. Определение увеличивающих и уменьшающих звеньев размерной цепи.
3. Классификация размерных цепей.

Типовые задания второй КР:

1. Методы достижения точности замыкающего звена.
2. Методика расчёта линейных технологических размерных цепей (проверочная задача).
3. Методика расчёта линейных технологических размерных цепей (проектная задача).

Типовые задания третьей КР:

1. Последовательность проведения размерного анализа действующего технологического процесса.
2. Последовательность проведения размерного анализа проектируемого технологического процесса.
3. Правила составления размерных цепей.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача отчетов по всем практическим заданиям и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы для проверки усвоенных знаний, освоенных умений и индивидуальные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Размерный анализ технологических процессов на ЭВМ.
2. Система расчёта технологических размерных цепей.
3. Оптимизация размерной структуры действующего технологического процесса.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Методика решения проектной задачи.
2. Методика расчета проверочной задачи.
3. Расчет запаса по верхнему пределу допуска.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Размерный анализ действующего технологического процесса.
2. Размерный анализ проектируемого технологического процесса.
3. Построение схем размерной структуры для деталей типа валов.

Образец типовых заданий и кейсов для проверки умений и владений представлен в приложении 1. Полный перечень практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов для экзамена хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать*, *уметь*, *владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать*, *уметь* и *владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1.

Типовые задания и кейсы для проверки умений и владений

Задание № __. (анализ кейс)

Проверяемые результаты обучения: у1; в1

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса.

1. Размерные связи заготовки, технологического процесса, детали.
2. Моделирование размерной структуры технологического процесса.
3. Размерный анализ действующего технологического процесса.

		Заготовка			Операции		
		Rz200			005	015	010 020 030
		Деталь					
		A ₁ A ₂ A ₃			D ₄ D ₅ D ₆		
Вариант XX	операция	A ₁	A ₂	A ₃	D ₄	D ₅	D ₆
	заготовка	47.2 ± 0.7	14.2 ± 0.5	20.5 ± 0.5	56 ± 0.8	66 ± 0.8	84 ± 0.8
	005			19 _{-0.7}			79 _{-0.6}
	010	42.7 _{-0.5}	10.5 ± 0.3	17.3 _{-0.5}	54 _{-0.3}	64 _{-0.6}	
	015			16.3 _{-0.3}			75 _{-0.2}
	020	40.4 _{-0.2}	10 ± 0.1	15.5 _{-0.2}	53.2 _{-0.14}	62 _{-0.2}	
	030	40 _{-0.1}	9.9 ± 0.1	15 _{-0.08}	52.6 _{-0.07}	60 _{-0.06}	
	деталь	40 _{-0.1}	25 _{-0.27}	15 _{-0.08}	52.6 _{-0.07}	60 _{-0.06}	75 _{-0.2}

Рисунок 1. Исходные данные для РА действующего ТП

Критерии оценки заданий

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» ставится, если обучающийся выполняет все три задания кейса.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся выполняет два задания кейса.

Оценка «три» ставится, если обучающийся выполняет одно задание кейса.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает задания кейса.