

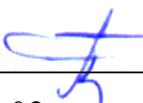
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 02 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Современные проблемы инструментального обеспечения
машиностроительных производств
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления)

Направленность: Технология машиностроения инновационного производства
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - приобретение знаний и умений по решению задач инструментального обеспечения, выбору и эффективному использованию оптимальных характеристик режущего и измерительного инструмента, оборудования и оснасти для высоконадежного обеспечения технологической подготовки автоматизированного механосборочного производства с условием получения заданных характеристик качества изделия наиболее производительным путём при минимальных затратах.

Задачи дисциплины:

- изучение проблем инструментального обеспечения машиностроительных производств, особенностей выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции .
- освоение умений выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств.
- овладение навыками выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, а также средств для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции .

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- технологические процессы механической обработки и сборки;
- инструментальные системы механосборочного производства;
- оборудование механосборочного производства;
- объекты машиностроительного производства.

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
ПК-2.2	ИД-1ПК-2.2	Знает возможности компьютерных систем в разработке технологических процессов изготовления деталей.	Знает возможности компьютерных систем в разработке технологических процессов изготовления деталей.	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.2	ИД-2ПК-2.2	Умеет использовать компьютерные системы в разработке технологических процессов изготовления деталей	Умеет использовать компьютерные системы в разработке технологических процессов изготовления деталей	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.2	ИД-3ПК-2.2	Владеет компьютерными системами в разработке технологических процессов изготовления деталей.	Владеет компьютерными системами в разработке технологических процессов изготовления деталей.	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знает основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, средства контроля технических требований изготавливаемых деталей.	Знает основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, средства контроля технических требований изготавливаемых деталей.	Зачёт
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Умеет определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования, разрабатывать операционный технологический процесс, определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции.	Умеет определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования, разрабатывать операционный технологический процесс, определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции.	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владеет навыками разработки единичных технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки,	Владеет навыками разработки единичных технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки,	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		определе-ния режимов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления технологической доку-ментации	определе-ния режимов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления технологической доку-ментации	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведе-ние текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	36	36	
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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
1-й семестр				
Анализ проблем инструментального обеспечения современного производства	4	0	4	30
Особенности и проблемы современных систем инструментального обеспечения машиностроительного производства				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Эффективность применения современных систем инструментального обеспечения в производственном процессе	4	0	4	25
Особенности выбора инструментальных материалов, конструкций режущего и мерительного инструмента, вспомогательного оборудования и других средств технологического оснащения				
Методы эффективного использования разработанных инструментальных систем технологических процессов машиностроительных производств	4	0	4	25
Особенности кругооборота инструмента на производстве. Автоматизация процесса учета, хранения и доставки инструмента				
Повышение длительности жизненного цикла инструментальных систем.	4	0	6	28
Методы восстановления инструментальных систем				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	18	108
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Основные недостатки существующих систем инструментообеспечения, затраты на инструмент, его хранение и обслуживание, контроль качества лезвийного и абразивного инструмента.
2	Структура каталогов режущего и мерительного инструмента различных фирм-производителей
3	Особенности выбора инструментальных материалов, конструкций режущего и мерительного инструмента, вспомогательного оборудования с использованием нормативов и каталогов
4	Методы повышения эффективности и долговечности работы режущих инструментов и инструментальных систем на станках с ЧПУ
5	Особенности кругооборота инструмента на производстве. Автоматизация процесса учета, хранения и доставки инструмента.
6	Особенности выполнения вспомогательных функций инструментальных систем на производстве - термообработки, пайки, заточки, контроля, утилизация инструмента.
7	Автоматизированные центры по переточке и восстановлению покрытий режущего инструмента
8	Статистические методы наблюдения и оценки повышения ресурса и надежности работы инструментов.
9	9. Методы диагностики работы режущего инструмента на станках с ЧПУ.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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, лабораторным работам 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	Григорьев С. Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента : учебник для вузов / С. Н. Григорьев. - Москва: Машиностроение, 2011.	5
2	Диагностика автоматизированного производства / С. Н. Григорьев [и др.]. - Москва: Машиностроение, 2011.	2
3	Макаров В. Ф. Выбор высокоэффективных абразивных инструментов и режимов резания для различных видов шлифования заготовок : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Старый Оскол: ТНТ, 2011.	22
4	Макаров В. Ф. Оптимизация протягивания труднообрабатываемых материалов : монография. - Старый Оскол: ТНТ, 2014.	10

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Григорьев С.Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ : справочник / С.Н. Григорьев, М.В. Кохомский, А.Р. Маслов. - М.: Машиностроение, 2006.	2
2	Маслов А. Р. Конструирование инструментальной оснастки / А. Р. Маслов. - Москва: Янус-К, 2012.	3
3	Маслов А.Р Инструментальные системы машиностроительных производств : учебник для вузов / А.Р Маслов. - М: Машиностроение, 2006.	6
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Макаров В. Ф. Резание материалов : учебное пособие / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6694	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)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
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/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Электронный Проектор "NEC M300X", ноутбук Lenovo B570	1
Практическое занятие	ПК INTEL Pentium Dual CPU 2000 МГц (с модификацией)	10

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
«Современные проблемы инструментального обеспечения
машиностроительных производств»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология машиностроения инновационного производства
Квалификация выпускника:	Магистр
Выпускающая кафедра:	Инновационные технологии машиностроения
Форма обучения:	Очная

Курс: 1

Семестры: 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Диф. зачёт: 2 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе. 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 (2-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, 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 дифференцированного зачёта (2-й семестр). 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		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Диф. зачёт
Усвоенные знания						
3.1 способы решения технологических задач инструментального обеспечения производства заданных изделий в установленном режиме работы с получением требуемых качественных и количественных показателей		ТО1		КР		ТВ
3.2 способы комплексного инструментального обеспечения процессов конструкторско-технологической подготовки производства;		ТО1		КР		ТВ
3.3. методы решения задач управления производственными запасами;		ТО2		КР		ТВ
3.4. принципы энергосберегающих технологий в машиностроении		ТО2		КР		ТВ
3.5. способы функционирования взаимодействия технологических процессов и систем машиностроительных производств		ТО3		КР		ТВ
3.6. государственные и международные стандарты в области оборота инструмента.		ТО3		КР		ТВ
Освоенные умения						
У.1. находить новые решения задач инструментального обеспечения требуемой точности при заданных критериях производительности				КР		ПЗ
У.2. ориентироваться в постановке задач эксплуатации инструмента автоматизированного производства и определять средства их решения;				КР		ПЗ

У.3. выполнять моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований				КР		ПЗ
У.4 применять отдельные разделы исследования операций для решения задач управления оборотом материальными ресурсами, производством и жизненным циклом продукции;				КР		ПЗ
У.5 использовать современные расчётные пакеты для проведения параметрических исследований;				КР		ПЗ
У.6 составлять карты заказов или технические задания на сложный режущего инструмент на этапе конструкторско-технологической подготовки производства;				КР		ПЗ
У.7 применять физико-математические методы моделирования работы инструмента в технологических процессах машиностроения.				КР		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 методами анализа и оптимизации информации по современному состоянию проблемы автоматизированной системы хранения инструмента, его учёта, подготовки к работе, доставки и восстановления;				КЗ		ПЗ
В.2 навыками самостоятельного решения задач разработки рациональных технологий с автоматическими циклами эксплуатации инструмента;				КЗ		ПЗ
В.3. навыками реализации многопараметрического контроля с использованием стандартных прикладных программ;				КЗ		ПЗ
В.4. навыками использования режущего и мерительного инструмента с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных требований обработанной поверхности машиностроительных изделий;				КЗ		ПЗ
В.5. навыками проведения выбора режущего инструмента с учётом автоматической смены инструмента, диагностики, передачи оперативной информации состояния, размерной подналадки, регулирования, надежности.				КЗ		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачёта, 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 защиты результатов выполнения заданий практических занятий и текущих контрольных работ. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя (которая может быть представлена в электронном виде) 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 (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по практическим занятиям (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

Также запланировано 7 контрольных работ (КР) и 5 индивидуальные задания (КЗ) по анализу теории и практики инструментального обеспечения в конструкторско-технологической подготовке производства. Результатом выполнения задания является аналитический отчет (обзор), оформленный в письменном виде по ГОСТ 7.32-2001, с библиографическими ссылками по ГОСТ Р 7.0.5-2008, который защищается на практических занятиях.

Типовые темы индивидуальных заданий

Тема 1	Модель управления целенаправленной системы.
--------	---------------------------------------------

Тема 2	Материальные и информационные потоки в системе обеспечения инструментов
Тема 3	Модель кинетики изнашивания. Контроль переточенного (восстановленного) инструмента.

Конкретные темы индивидуальных заданий могут носить общий характер или быть привязаны к конкретным процессам конструкторско-технологической подготовки производства на конкретном машиностроительном предприятии.

2.2.1. Защита отчётов по практическим занятиям

Всего запланировано 10 практических занятий. Темы практических занятий приведены в РПД.

Результатом выполнения задания практического занятия является отчет оформленный в письменном виде по ГОСТ 7.32-01.

Типовые практические занятия

Тема 1	Исследование схемы структуры инструментального цеха, состоящего из автоматизированных производств.
Тема 2	Изучение структуры функций автоматизированного производства, принципов алгоритмов управления инструментальной наладкой. Расчет параметров режима обработки.
Тема 3	Выполнение расчета износа инструмента.

Подготовка отчётов входит также в структуру самостоятельной работы в форме подготовки отчётов к практическим занятиям.

Представление отчётов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом или группами по 2 человека. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Стандарты режущего инструмента.

Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

1. Провести оценку стойкости режущего инструмента.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Разработать диагностический комплекс (АСНИ) для исследования режущего инструмента для сверления
2. Разработать диагностический комплекс (АСНИ) для исследования режущего инструмента для фрезерования

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкалы 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 компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

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

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной 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 оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.