

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

« 18 » апреля 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Высокоэффективные методы резания материалов  
(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 – получение знаний и навыков по разработке и внедрению эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, эффективному использованию материалов и средств технологического обеспечения производства при обеспечении требуемых показателей

Задачи дисциплины

- 1) Получить знания о современных методах высокоэффективного резания материалов, их характерных особенностях и закономерностях и целесообразной области применения при механической обработке.
- 2) Научиться находить, разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, 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.
- 3) Овладеть умением выбирать и внедрять наиболее эффективные методы обработки резанием при разработке технологического процесса изготовления деталей машин.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- объекты машиностроительного производства;
- технологическое оборудование и оснащение;
- технологические процессы механической обработки

### 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 номенклатуру и конструкцию изготавливаемых в организации изделий, требования к их качеству, физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений, организационно-штатную структура организации, трудовое законодательство Российской Федерации, Федеральные законы и нормативные документы, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения производства, нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы делопроизводства, методы планирования производственной деятельности	Знает номенклатуру и конструкцию изготавливаемых в организации изделий, требования к их качеству, физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений, организационно-штатную структура организации, трудовое законодательство Российской Федерации, Федеральные законы и нормативные документы, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения производства, нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы делопроизводства, методы планирования производственной деятельности	Зачет
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет использовать современные средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий, разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний, определять соответствие характеристик изготавливаемых изделий нормативным, конструкторским и технологическим документам, анализировать параметры технологических процессов, режимы работы технологического	Умеет использовать современные средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий, разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний, определять соответствие характеристик изготавливаемых изделий нормативным, конструкторским и технологическим документам, анализировать параметры технологических процессов, режимы работы технологического оборудования и оснастки,	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>оборудования и оснастки, принимать технологические решения, направленные на повышение точности сборки изделий, анализировать потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля, возможности и области их применения, разрабатывать методики контроля и испытаний, проектировать специальную оснастку для контроля и испытаний, оценивать экономический эффект от внедрения новых методик, методов и средств контроля и и</p>	<p>принимать технологические решения, направленные на повышение точности сборки изделий, анализировать потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля, возможности и области их применения, разрабатывать методики контроля и испытаний, проектировать специальную оснастку для контроля и испытаний, оценивать экономический эффект от внедрения новых методик, методов и средств контроля и испытаний, применять современные методы анализа производственной деятельности</p>	
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	<p>Владеет навыками разработки методик контроля параметров и программ испытаний изготавливаемых изделий, оформления документации по результатам контроля и испытаний, разработки методик по обеспечению качества изготавливаемых изделий, анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества и испытаний изготавливаемых изделий, анализа состояния контроля качества и испытаний на производстве, разработки новых методик контроля и испытаний, организации сбора информации и статистических данных о качестве</p>	<p>Владеет навыками разработки методик контроля параметров и программ испытаний изготавливаемых изделий, оформления документации по результатам контроля и испытаний, разработки методик по обеспечению качества изготавливаемых изделий, анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества и испытаний изготавливаемых изделий, анализа состояния контроля качества и испытаний на производстве, разработки новых методик контроля и испытаний, организации сбора информации и статистических данных о качестве изготавливаемых изделий, анализа структуры и оценки</p>	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
		изготавливаемых изделий, анализа структуры и оценки системы управления качеством продукции на предприятии	системы управления качеством продукции на предприятии	
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
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.	Зачет
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	Умеет определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования, разрабатывать операционный технологический процесс,	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
		технологический процесс, определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции.	определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции.	
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владеет навыками разработки единичных технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки, определения режимов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления технологической документации	Владеет навыками разработки единичных технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки, определения режимов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления технологической документации	Отчёт по практическому занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- 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)	126	126
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
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
3-й семестр				
1) Понятие об эффективности обработки резанием различных материалов,	4	4	6	45
Основные параметры повышения эффективности процесса реВлияние условий применения высокоэффективной обработки на формирование параметров качества поверхностного слоя и точность обработки. зания.				
Эффективность применения нового высокопроизводительного оборудования и инструмента	8	8	6	40
Основные направления совершенствования оборудования для повышения эффективности процесса резания. Основные направления совершенствования лезвийного и абразивноСовременные методы высокоэффективной абразивной обработки материалов резанием о инструмента для повышения эффективности процесса резания.				
Современные методы высокоэффективной лезвийной и абразивной обработки материалов резанием	4	6	6	41
Современные методы высокоэффективной лезвийной обработкиСовременные методы высокоэффективной абразивной обработки материалов резанием				
ИТОГО по 3-му семестру	16	18	18	126
ИТОГО по дисциплине	16	18	18	126

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Современные методы высокоэффективной лезвийной обработки
2	Современные методы высокоэффективной абразивной обработки материалов резанием
3	Эффективность применения новых физических методов обработки вместо традиционного метода резания
4	Эффективность применения современных СОТС при высоко производительной обработке резанием

## Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Основные параметры повышения эффективности процесса резания.
2	Влияние условий применения высокоэффективной обработки резанием на формирование параметров качества поверхностного слоя и точность обработки
3	Основные направления совершенствования оборудования для повышения эффективности процесса резания
4	Основные направления совершенствования лезвийного и абразивного инструмента для повышения эффективности процесса резания

### 5. Организационно-педагогические условия

#### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
--

#### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.</li><li>2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</li><li>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</li><li>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.</li></ol>
--

## 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	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
2	Макаров В. Ф. Выбор и назначение оптимальных условий протягивания заготовок из труднообрабатываемых материалов : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	50
3	Макаров В. Ф. Резание материалов : учебное пособие / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	15
4	Макаров В. Ф. Резание материалов : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009.	129
5	Макаров В. Ф. Современные методы высокоэффективной абразивной обработки жаропрочных сталей и сплавов : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Санкт-Петербург[и др.]: Лань, 2013.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Макаров В. Ф. Оптимизация протягивания труднообрабатываемых материалов : монография. - Старый Оскол: ТНТ, 2014.	10
2	Старков В.К. Шлифование высокопористыми кругами / В.К. Старков. - М.: Машиностроение, 2007.	11
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / Машиностроение; Вестник машиностроения. - Москва: Машиностроение, 1921 - .	
2	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Российская академия наук, Сибирское отделение ; Российская академия наук, Уральское отделение ; Пермский край. Министерство промышленности, инноваций и науки ; Росмолодежь ; Под ред. В. Ю. Петрова ; Под ред. В. Я. Беленького. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 - .	
3	СТИН : научно-технический журнал / СТИН. - Москва: СТИН, 1930 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Основы моделирования машиностроительных изделий в автоматизированной системе «Siemens NX 10» <a href="http://elib.pstu.ru/Rekord/ipr books 85559">http://elib.pstu.ru/Rekord/ipr books 85559</a> локальная сеть; авторизованный доступ локальная сеть; свободный доступ сеть Интернет; авторизованный доступ сеть Ин	<a href="http://elib.pstu.ru/Rekord/ipr books 85559">http://elib.pstu.ru/Rekord/ipr books 85559</a> , Консультант плюс, библиотека ПНИПУ, Лань, IPR books (Ббазы данных)	локальная сеть; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

## 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)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	ПК INTEL Pentium Dual CPU 2000 МГц (с модификациями)	7

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Электронный проектор "NEC M300X@"	1
Практическое занятие	ПК INTELPentium Dual CPU 2000 МГц (с модификациями)	7

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
««ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ РЕЗАНИЯ МАТЕРИАЛОВ»

»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»		
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	«Технология машиностроения инновационного производства»		
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Магистр»		
<b>Выпускающая кафедра:</b>	«Инновационные технологии машиностроения»		
<b>Форма обучения:</b>	Очная		
<b>Курс:</b> <u>  2  </u> .	<b>Семестр:</b> <u>  3  </u>		
<b>Трудоёмкость:</b>			
Кредитов по рабочему учебному плану:	<u>  3  </u> ЗЕ		
Часов по рабочему учебному плану:	<u>  108  </u> ч		
<b>Виды контроля:</b>			
Экзамен: -	Зачёт: -3 семестр	Курсовой проект: -	Курсовая работа: -

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** 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 формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные 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 лабораторным работам 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		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	ОПР	Т/КР	Зачет	
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>З.1</b> –методы поиска , выбора, разработки и внедрения высокоэффективных технологий изготовления машиностроительных изделий	С1	ТО1		КР1	ТВ	
<b>З.2</b> методы модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения,	С1	ТО2		КР2	ТВ	
<b>З.3.</b> методы выбора средств и систем оснащения процессов резания с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	С3	ТО3		КР3 КР4	ТВ	
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> –находить, разрабатывать и внедрять высокоэффективные технологии изготовления деталей машин			ОПР1 ОПР2	КР5	ПЗ	
<b>У.2</b> - использовать методы модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств .			ОПР3	КР6	ПЗ	
<b>У.3-</b> применять методы выбора средств и систем оснащения процессов резания с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.			ОПР4	КР7	ПЗ	

Приобретенные владения						
<b>В.1</b> –методами разработки и внедрения высокоэффективных технологий изготовления			ОПР5	КР8	КЗ	
<b>В.2</b> - методологией модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств ,			ОПР6 ОПР7		КЗ	
<b>В.3.</b> - методами выбора средств и систем оснащения процессов резания с использованием автоматизированных систем проектирования и разработки высокоэффективных технологий изготовления деталей машин			ОПР8		КЗ	

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПР – отчет по практической работе; Т/Р – рубежное тестирование (реферат); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.*

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточные аттестации в виде зачетов, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 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 графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты практических работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Защита практических работ**

Всего запланировано 8 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД. По каждой работе студент составляет реферат и делает доклад. Защита практических работ проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС магистерской программы. Каждому студенту выдается задание и затем готовится самостоятельно доклад и презентация по материалам , подготовленным к теме. Работа выполняется с помощью компьютера

#### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД не запланировано рубежные контрольные работы

### **2.3. Промежуточная аттестация**

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

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета по суммарному результату рефератов и докладов по каждой теме. Задания и ответы студентов содержат теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и индивидуальные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Вопросы формируются таким образом, чтобы в них попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС магистерской программы.

### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний умений и владений сформулированы в виде заданий по каждой теме конкретному студенту в пункте 2.2

Ответы каждого студентов при проведении занятия по данной теме проводятся в виде презентаций, обсуждения и дискуссии по каждому вопросу заданной преподавателем теме. Таким образом проходит изучение темы по всем вопросам с активным участием в обсуждении всей группы студентов.

Образцы типовых заданий и кейсов для проверки умений и владений представлен в приложении

### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

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 зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС магистерской 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 зачете считается, что полученный зачет за компонент проверяемой 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 магистерской программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций

проводится путем агрегирования зачетов, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки. 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 магистерской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС магистерской программы. По каждой теме необходимо сделать презентацию, доклад и отчет по практической работе.

### **Критерии оценки заданий**

**Зачет ставится**, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной проблемы, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения проблемы.

**Зачет не ставится**, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной проблемы, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.