МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

20.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНЖЕНЕРНЫЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Направление подготовки (специальность)
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль/специализация) программы
Системная инженерия машиностроительных технологий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
21.01.2025, протокол № 4

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
04.02.2025 г. протокол № 4

Председатель _____ А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук
_____ С.А.Кургузов

Рецензент:
доценткафедры Механики, к.т.н. _____ М.В.Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Инженерные основы современных технологий» являются:

-получение общего представления о технологической подготовке производства в машиностроении, составлении технического задания, определения технологической возможности оборудования;

-овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Инженерные основы современных технологий входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Технология конструкционных материалов

Учебная - ознакомительная практика

Введение в направление

Введение в машиностроение

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная – преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Цифровые двойники в машиностроительном производстве

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Инженерные основы современных технологий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен искать необходимую для технологического нормирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах	
ПК-1.1	Находит необходимую документацию для нормирования технологических процессов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 55 акад. часов:

– аудиторная – 54 акад. часов;

– внеаудиторная – 1 акад. часов;

– самостоятельная работа – 53 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Тема 1.								
1.1 Технологические методы достижения качества продукции. Основы взаимозаменяемости.	3	6,5		10	9	Подготовка к лабораторному и практическому занятию.	Теоретический опрос, собеседование	
Итого по разделу		6,5		10	9			
2. Тема 2.								
2.1 Понятие скорости резания. Режимы резания. Основные сведения о металлорежущих станках. Классификация и обозначение станков.	3	0,5		1	9	Подготовка к семинарскому, лабораторно-практическому занятию.	Теоретический опрос, собеседование	
Итого по разделу		0,5		1	9			
3. Тема 3.								
3.1 Обработка на станках токарной группы. Токарные резцы. Классификация резцов.	3	4		1	1	Выполнение лабораторных и рпактических работ (решение задач, письменных работ и т.п.), предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Лабораторная работа. Практическое задание.	
Итого по разделу		4		1	1			
4. Тема 4.								
4.1 Обработка на строгальных и протяжных	3	1		8	1	Выполнение лабораторных	Лабораторная работа.	ПК-1.1

станках. Элементы режима резания при строгании.						работ (решение задач, письменных работ и т.п.), предусмотренных рабочей программой дисциплины.	Практическое задание	
Итого по разделу		1		8	1			
5. Тема 5.								
5.1 Основные понятия о технологичности конструкции.	3	6		16	2	Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ и т.п.), предусмотренных рабочей программой дисциплины	Практическое задание	
Итого по разделу		6		16	2			
6. Тема 6.								
6.1 Технологический процесс. Типовой технологический процесс.	3				27,1	Выполнение лабораторной работы Подготовка и выполнение контрольной работы	Лабораторная работа. Контрольная работа	ПК-1.1
6.2 итоговый контроль						перечень контрольных вопросов	зачет	
Итого по разделу					31			
Итого за семестр		18		36	49,1		зачёт	
Итого по дисциплине		18		36	53		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:

1. Традиционные образовательные технологии

Классические лекции для ознакомления с основными положениями и понятиями в машиностроении.

2. Интерактивные технологии

Вариативный опрос.

Устный опрос.

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии применяются для ознакомления со стандартами, чтения электронных учебников, справочной и периодической литературой.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1 Черепахин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для спо / А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-52901-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/462299 (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Преображенская, Е. В. Обеспечение точности технологических процессов : учебное пособие / Е. В. Преображенская, Н. С. Баранова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182481 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1.Павлюкова, н. Т. Специальные технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / н. Т. Павлюкова. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296243 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Апатов, Ю. Л. Применение металлорежущих станков с ЧПУ при автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Ю. Л. Апатов. — Киров : ВятГУ, 2020. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/201938 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие. / Е.Ю.Звягина, С.А. Кургузов, Б.Б. Зарицкий, И.В. Михалкина. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 54 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Металлорежущие станки и технология обработки"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Учебная аудитория для проведения практических работ: лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам.

Учебная аудитория для проведения практических работ

1. Машины универсальные испытательные на растяжение.
2. Мерительный инструмент.
3. Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.
4. Микротвердомер.
5. Печи термические.

Учебная аудитория для проведения металлографических исследований Микроскопы МИМ-6, МИМ-7

Учебные аудитории для проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрено выполнение аудиторных самостоятельных работ обучающихся.

Примерные контрольные работы:

1. Процесс стружкообразования и силы в процессе резания.
2. Тепловые явления и износ инструмента.
3. Инструментальные материалы.

4. Скорость резания и стойкость инструмента.
5. Рациональный выбор режимов резания.
6. Основные сведения о металлорежущих станках.
7. Типовые механизмы станков.
8. Коробки скоростей и подач.
9. Обработка на станках токарной группы.
10. Особенности токарно-револьверных и карусельных станков.
11. Обработка на сверлильных и расточных станках
12. Обработка на фрезерных станках.
13. Обработка на строгальных и протяжных станках.
14. Обработка на зубообрабатывающих станках.
15. Обработка на шлифовальных станках.
16. Основные понятия в технологии машиностроения.
17. Понятие операции, перехода, прохода, установки, позиции, рабочего места.
18. Единичное, серийное и массовое производство в машиностроении и их характеристики.
19. Способы определения типа производства.
20. Технологичность конструкции.
21. Базирование деталей.
22. Виды заготовок и припуски на механическую обработку.
23. Способы получения заготовок.
24. Методы расчета припусков: статический и расчетно-аналитический.
25. Пути уменьшения припусков на обработку.
26. Технологический процесс. Типовой технологический процесс.
27. Виды технологической документации. Типизация технологических процессов.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

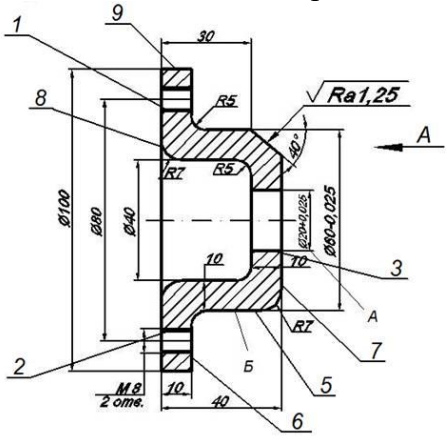
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

<table>
<tr><th>Код компетенции</th><th>Индикатор</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td colspan="3">ПК-1 Способен искать необходимую для технологического нормирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах</td></tr>
<tr><td>ПК-1.1</td><td>Находит необходимую документацию для нормирования технологических процессов</td><td>Практические задания:
1. Определить недостающие параметры технологической операции сверления отверстия (частоту вращения n, фактическую скорость резания V, машинное время Tm, глубину резания t) по заданным: расчетной скорости резания Vp, диаметру отверстия D, глубине отверстия L, подаче S. Начертить сверло, указав его основные конструктивные размеры и размеры режущей части($\gamma, \alpha, 2\varphi, \omega$).
<table>
<tr><th>№ вар.</th><th>Vp, м/мин</th><th>D, мм</th><th>L,мм</th><th>S,мм/об</th></tr>
<tr><td>1</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>0,1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>15</td><td>20</td><td>20</td><td>0,2</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Код компетенции	Индикатор	Оценочные средства

3	12	30	30	0,3
4	13	25	40	0,25
5	8	24	50	0,25
6	7	23	60	0,2
7	6	22	70	0,2
8	17	21	80	0,1
9	18	8	10	0,1
10	19	7	20	0,1
11	10	6	30	0,2
12	20	4	40	0,15
13	21	11	50	0,2
14	22	8	55	0,17
15	23	8	60	0,25
16	24	10	65	0,3
17	25	12	70	0,05
18	12	18	10	0,1
19	10	22	15	0,15
20	8	9	65	0,2
21	7	10	35	0,25
22	13	10	80	0,1
23	25	12	30	0,2
24	14	9	35	0,15
25	16	10	50	0,2

1. Разработать технологический процесс механической обработки данной детали в условиях единичного производства.



2. Определить недостающие параметры технологической операции строгания на поперечно-строгальном станке (число двойных ходов ползуна *n*, фактическую скорость резания *V*, машинное время *Tm*) по заданным: расчетной скорости резания *Vp*, ширине строгаемой поверхности *B*, подаче *S*, длине строгаемой поверхности *L*. Начертить строгальный резец, указав его основные конструктивные размеры и размеры режущей части($\gamma, \alpha, \alpha_1, \varphi, \varphi_1$).

Код компетенции	Индикатор	Оценочные средства

№ вар.	*Vp*, м /мин	*B*, мм	*L*,мм	*S*,мм/об
1	10	120	10	0,1
2	10	130	20	0,15
3	10	120	30	0,2
4	12	220	40	0,25
5	10	200	50	0,3
6	12	150	60	0,35
7	17	170	70	0,1
8	15	160	80	0,4
9	10	100	90	0,5
10	12	110	110	0,6
11	10	180	120	0,2
12	10	190	200	0,4
13	18	250	210	0,25
14	12	300	150	0,6
15	12	210	180	0,7
16	20	140	170	0,75
17	21	150	200	1,1
18	22	100	140	0,35
19	23	110	120	0,5
20	24	145	40	0,6
21	25	330	80	0,2
22	26	300	90	1,2
23	27	310	100	0,4
24	16	280	250	0,8
25	16	260	60	0,2

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:
Промежуточная аттестация по дисциплине «включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме зачета.
Показатели и критерии оценивания:
– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала.
– на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации и не может показать знание учебного материала.

:

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрено выполнение аудиторных самостоятельных работ обучающихся.

Примерные контрольные работы:

1. Процесс стружкообразования и силы в процессе резания.
2. Тепловые явления и износ инструмента.
3. Инструментальные материалы.
4. Скорость резания и стойкость инструмента.

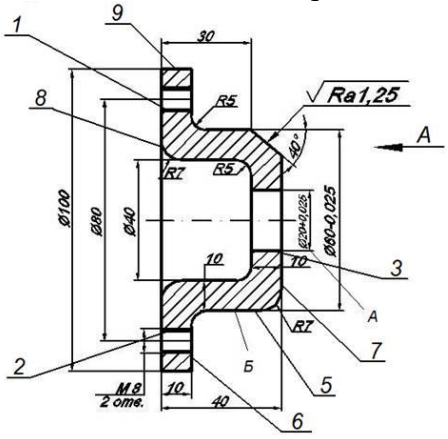
5. Рациональный выбор режимов резания.
6. Основные сведения о металлорежущих станках.
7. Типовые механизмы станков.
8. Коробки скоростей и подач.
9. Обработка на станках токарной группы.
10. Особенности токарно-револьверных и карусельных станков.
11. Обработка на сверлильных и расточных станках
12. Обработка на фрезерных станках.
13. Обработка на строгальных и протяжных станках.
14. Обработка на зубообрабатывающих станках.
15. Обработка на шлифовальных станках.
16. Основные понятия в технологии машиностроения.
17. Понятие операции, перехода, прохода, установки, позиции, рабочего места.
18. Единичное, серийное и массовое производство в машиностроении и их характеристики.
19. Способы определения типа производства.
20. Технологичность конструкции.
21. Базирование деталей.
22. Виды заготовок и припуски на механическую обработку.
23. Способы получения заготовок.
24. Методы расчета припусков: статический и расчетно-аналитический.
25. Пути уменьшения припусков на обработку.
26. Технологический процесс. Типовой технологический процесс.
27. Виды технологической документации. Типизация технологических процессов.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

<table>
<tr><td>Код компетенции</td><td>Индикатор</td><td>Оценочные средства</td></tr>
<tr><td colspan="3">ПК-2 Способен проводить анализ реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований</td></tr>
<tr><td>ПК-2.1</td><td>Анализирует технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения низкой сложности</td><td>Практические задания:
1. Определить недостающие параметры технологической операции сверления отверстия (частоту вращения n, фактическую скорость резания V, машинное время Tm, глубину резания t) по заданным: расчетной скорости резания Vp, диаметру отверстия D, глубине отверстия L, подаче S. Начертить сверло, указав его основные конструктивные размеры и размеры режущей части($\gamma, \alpha, 2\varphi, \omega$).
<table>
<tr><td>№ вар.</td><td>Vp, м /мин</td><td>D, мм</td><td>L,мм</td><td>S,мм/об</td></tr>
<tr><td>1</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>0,1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код компетенции</th><th>Индикатор</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>2</td><td>15</td><td>20</td><td>20</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>12</td><td>30</td><td>30</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>13</td><td>25</td><td>40</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>5</td><td>8</td><td>24</td><td>50</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>6</td><td>7</td><td>23</td><td>60</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>7</td><td>6</td><td>22</td><td>70</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>8</td><td>17</td><td>21</td><td>80</td><td>0,1</td></tr>
<tr><td>9</td><td>18</td><td>8</td><td>10</td><td>0,1</td></tr>
<tr><td>10</td><td>19</td><td>7</td><td>20</td><td>0,1</td></tr>
<tr><td>11</td><td>10</td><td>6</td><td>30</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>12</td><td>20</td><td>4</td><td>40</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>13</td><td>21</td><td>11</td><td>50</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>14</td><td>22</td><td>8</td><td>55</td><td>0,17</td></tr>
<tr><td>15</td><td>23</td><td>8</td><td>60</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>16</td><td>24</td><td>10</td><td>65</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>17</td><td>25</td><td>12</td><td>70</td><td>0,05</td></tr>
<tr><td>18</td><td>12</td><td>18</td><td>10</td><td>0,1</td></tr>
<tr><td>19</td><td>10</td><td>22</td><td>15</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>20</td><td>8</td><td>9</td><td>65</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>21</td><td>7</td><td>10</td><td>35</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>22</td><td>13</td><td>10</td><td>80</td><td>0,1</td></tr>
<tr><td>23</td><td>25</td><td>12</td><td>30</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>24</td><td>14</td><td>9</td><td>35</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>25</td><td>16</td><td>10</td><td>50</td><td>0,2</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ПК-2.2</td><td>Реализует технологический процесс изготовления изделий низкой сложности</td><td>1. Разработать технологический процесс механической обработки данной детали в условиях единичного производства.


2. Определить недостающие параметры технологической операции строгания на поперечно-строгальном станке (число двойных ходов ползуна n, фактическую скорость резания V, машинное время Tm) по заданным: расчетной скорости резания Vp, ширине строгаемой поверхности B, подаче S, длине строгаемой поверхности L. Начертить строгальный резец, указав его основные конструктивные размеры и размеры режущей части($\gamma, \alpha, \alpha_1, \varphi, \varphi_1$).</td></tr>
</table>

Код компетенции	Индикатор	Оценочные средства

№ вар.	*Vp*, м /мин	*B*, мм	*L*,мм	*S*,мм/об
1	10	120	10	0,1
2	10	130	20	0,15
3	10	120	30	0,2
4	12	220	40	0,25
5	10	200	50	0,3
6	12	150	60	0,35
7	17	170	70	0,1
8	15	160	80	0,4
9	10	100	90	0,5
10	12	110	110	0,6
11	10	180	120	0,2
12	10	190	200	0,4
13	18	250	210	0,25
14	12	300	150	0,6
15	12	210	180	0,7
16	20	140	170	0,75
17	21	150	200	1,1
18	22	100	140	0,35
19	23	110	120	0,5
20	24	145	40	0,6
21	25	330	80	0,2
22	26	300	90	1,2
23	27	310	100	0,4
24	16	280	250	0,8
25	16	260	60	0,2

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:
Промежуточная аттестация по дисциплине «включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме зачета.
Показатели и критерии оценивания:
– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала.
– на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации и не может показать знание учебного материала.

: