



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

15.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ТЕОРИЯ И ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН ОБРАБОТКИ  
МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ***

Направление подготовки (специальность)  
15.04.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы  
Машины и технологии обработки материалов давлением

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	2

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1025)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  
26.01.2022, протокол № 3

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
15.02.2022 г. протокол № 6

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:  
доцент МИТОДиМ, канд. техн. наук  Р.Н. Амиров

Рецензент:  
доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

## Листактуализациирабочейпрограммы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины "Теория и основы проектирования машинообработок металлов давлением" является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как машин ОМД так технологических процессов их изготовления.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Теория и основы проектирования машинообработок металлов давлением входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Новые конструкционные материалы

Материалы и оборудование для обработки металлов давлением

Обеспечение надежности трансмиссии и инструмента машинообработок металлов давлением

Цифровые двойники

Теория технологические основы процессов обработки металлов давлением

Системы автоматизированного проектирования в машиностроении

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

Материалы и оборудование для обработки металлов давлением

Новые конструкционные материалы

Технологияковки объемной штамповки

Физико-химическая размерная обработка материалов

Подготовка как процедур защиты и защиты выпускной квалификационной работы

Подготовка и сдача государственного экзамена

Производственная-научно-исследовательская практика

Производственная-преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Теория и основы проектирования машинообработок металлов давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-9	Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;
ОПК-9.1	Ставит и решает исследовательские задачи, проводит научные эксперименты, анализирует результаты; выбирает методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования для аддитивного производства
ОПК-12	Способен разрабатывать и применять алгоритмы современных цифровых систем автоматизированного проектирования деталей и узлов машинооборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии.
ОПК-12.1	Разрабатывает алгоритмы и применяет современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машинооборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии
ОПК-12.2	Формулирует цели, ставит задачи системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машинооборудования различной



#### 4. Структура, объём содержания дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 13,7 академических часов;
- аудиторная – 12 академических часов;
- внеаудиторная – 1,7 академических часов;
- самостоятельная работа – 90,4 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

– подготовка к зачету – 3,9 академических часов

Формы аттестации – курсовая работа, зачет

Раздел/тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа			Вид самостоятельной работы	Формат текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лекции	Лекторские занятия	Практические занятия			
1. Раздел 1.							
1.1 Введение. Содержание и стадии разработки конструкторской документации. Единая система конструкторской документации.	2	1	2	40	Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами,	Защита практической работы	ОПК-9.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
Итого по разделу	1	2	4				
2. Раздел 2.							
2.1 Общие принципы конструирования машин агрегатов. Оптимальное проектирование. Общие принципы конструирования машин агрегатов металлургического производства. Оптимальное проектирование.	2	1	2	40,4	Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами,	Защита практической работы	ОПК-9.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
Итого по разделу	1	2	4				
3. Раздел 3.							

3.1 Конструирование. Конструирование механизмов и узлов. Конструирование деталей. САПР. Обеспечение качества. Понятие системы автоматизированного проектирования (САПР). Обеспечение качества разрабатываемых машин и агрегатов.	2	2	4	10	Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами,	Защита практической работы. Курсовой проект. Экзамен.	ОПК-9.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
Итого по разделу	2	4	1				
Итого за семестр	4	8	9			кр, зачёт	
Итого по дисциплине	4	8	9	0		курсовая работа, зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Входереализации видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:

Традиционные формы обучения с использованием инновационных методов:

- практические занятия для ознакомления с основными положениями, понятиями и закономерностями информационных технологий в машиностроении, проводимые с использованием мультимедийного оборудования;

Активные и интерактивные формы обучения:

- вариативный опрос;

- устный опрос;

- совместная работа в малых группах (подгруппах) с анализом конкретных ситуаций по темам практических работ.

- информационные – для ознакомления обучающихся с передовыми достижениями в области информационных технологий в машиностроении, а также с справочной и периодической литературой;

- проблемная – для развития навыков выработки решений по возможности и целесообразности использования информационных технологий в машиностроении в типовых процессах механической обработки деталей.

## **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 информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 288 с.: ил. — (Высшее образование. Бакалавриат). — ISBN 978-5-00091-042-9. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/988233> (дата обращения: 02.10.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов: учебное пособие / Ю. М. Панкратов. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1365-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5249> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Компьютерная графика в САПР: учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяк, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-5527-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142368> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов: учебное пособие / Ю. М. Панкратов. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1365-

### **б) Дополнительная литература:**

1. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: учебное пособие / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 708 с. — ISBN 978-5-8114-2505-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107948> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов: учебное пособие / Ю. М.



Панкратов.—Санкт-Петербург:Лань,2013.—336с.—ISBN978-5-8114-1365-2.—Текст:электронный//Лань:электронно-библиотечнаясистема.—URL:<https://e.lanbook.com/book/5249>(датаобращения:18.09.2020).—Режимдоступа:дляавториз.пользователей.

3.Автоматизированноепроектированиештампов:учебноепособие/А.Г.Схиртладзе,В.В.Морозов,А.В.Жданов,А.И.Залеснов.—2-еизд.,стер.—Санкт-Петербург:Лань,2014.—288с.—ISBN978-5-8114-1633-2.—Текст:электронный//Лань:электронно-библиотечнаясистема.—URL:<https://e.lanbook.com/book/45925>(датаобращения:18.09.2020).—Режимдоступа:дляавториз.пользователей.

4.Акулович,Л.М.Основыавтоматизированногопроектированиятехнологическихпроцессоввмашиностроении:учебноепособие/Л.М.Акулович,В.К.Шелег.—Минск:Новоезнание;Москва:ИНФРА-М,2020.—488с.:ил.—(Высшееобразование).-ISBN978-5-16-009917-0.-Текст:электронный.-URL:<https://znanium.com/catalog/product/1109569>(датаобращения:02.10.2020).—Режимдоступа:поподписке.

#### **в)Методическиеуказания:**

1.Пятунин,А.И.ПроектированиетехнологииобработкидеталейвСАПРТП«КАРУС»:учебноепособие/А.И.Пятунин.—Москва:МИСИС,2002.—86с.—Текст:электронный//Лань:электронно-библиотечнаясистема.—URL:<https://e.lanbook.com/book/116871>(датаобращения:02.10.2020).—Режимдоступа:дляавториз.пользователей.

#### **г)ПрограммноеобеспечениеиИнтернет-ресурсы:**

##### **Программноеобеспечение**

НаименованиеПО	№договора	Срокдействиялицензии
7Zip	свободнораспространяемоеП	бессрочно
ЛираСАПР2014	Д-780-14от25.06.2014	бессрочно
АРМWinMachine2010	Д-262-12от15.02.2012	бессрочно
АСКОНВертикальв.2014	Д-261-17от16.03.2017	бессрочно
АСКОНКомпас3Дв.16	Д-261-17от16.03.2017	бессрочно
FARManager	свободнораспространяемоеП	бессрочно

##### **Профессиональныебазыданныхиинформационныесправочныесистемы**

Названиекурса	Ссылка
ЭлектроннаябазапериодическихизданийEastViewInformationServices,ООО«ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальнаяинформационно-аналитическаясистема–Российскийиндекснаучногоцитирования(РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

#### **9Материально-техническоеобеспечениедисциплины(модуля)**

Материально-техническоеобеспечениедисциплинывключает:

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

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лабораторный корпус лабораторий сварки и лаборатории резания. Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам. Лабораторное оборудование.

Учебная аудитория для проведения механических испытаний

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. Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Контрольные вопросы к зачету:

1. Требования, предъявляемые к машинам ОМД.
2. Понятие о методе последовательного развития машин.
3. Содержание заявки на проектирование и изготовление изделий.
4. Понятие о методе универсализации машин.
5. ЕСКД. Назначение и содержание.
6. Понятие о методе параметрических рядов.
7. Виды изделий и их структура.
8. Понятие о методе унифицированных рядов.
9. Виды конструкторских документов.
10. Понятие о методе комплексной нормализации.
11. Понятие о методе агрегатирования.
12. Стадии разработки и этапы выполнения конструкторских работ.
13. Понятие о методе модифицирования.
14. Правила оформления текстовых документов.
15. Понятие о методе компоновки.
16. Основные факторы, определяющие экономичность изделий.
17. Понятие о методе конвертирования.
18. Основные правила конструирования.
19. Понятие о методе базового агрегата.
20. Принципы конструирования на базе унификации.
21. Понятие о методе измерения линейных размеров.
22. Принципы конструирования, основанные на уменьшении номенклатуры объектов производства.
23. Понятие о методе секционирования.
24. Понятие об оптимальном проектировании.
25. Способы восстановления изношенных деталей.
26. Классификация задач оптимального проектирования.
27. Методы повышения износостойкости деталей.
28. Конструирование рациональных узлов и деталей оборудования.  
Стяжные соединения.
29. Основные правила конструирования машин ОМД.
30. Применение при проектировании моделей, макетов, темплетов.
31. Выработка основных направлений проектирования. Конструктивная преемственность.
32. Выработка основных направлений проектирования. Компонование.
33. Равнопрочность деталей, конструкций; пути облегчения деталей.
34. Правила конструирования сварных соединений.
35. Понятие о методе секционирования.
36. Правила конструирования деталей, подвергаемых термической обработке.
37. Правила конструирования устройств для передачи вращающего момента.
38. Правила конструирования центрирующих соединений.
39. Остаточные напряжения; причины возникновения, влияние на работоспособность, методы снятия.

40. Конструирование ненагруженных стержневых соединений.
41. Конструирование нагруженных стержневых соединений.
42. Правила конструирования прессовых соединений.
43. Основные правила конструирования силовых элементов машин.
44. Основные факторы, определяющие экономичность изделий.
45. Стадии разработки и этапы выполнения конструкторских работ.
46. Основная номенклатура конструкторских документов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

### ***Курсовой проект.***

Цель работы: получить практические навыки при составлении практического задания и технического предложения на проектирование.

Курсовой проект в законченном виде должен состоять из текстового документа (расчетно-пояснительной записки) объемом 25...30 страниц без графической части. Все необходимые рисунки должны располагаться по ходу изложения записки в соответствии с текстом. Курсовой проект должен быть оформлен в соответствии с требованиями стандартов по ГОСТ 2.105 – 79 и стандартом МГТУ (организации) «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления. СМК-О-СМГТУ-42-09». Графическая часть выполняется на двух листах формата А1, на которых должны быть изображены общий вид разрабатываемой машины ОМД (линии), кинематические схемы главной привода машины ОМД и компоновочный чертеж.

Расчетно-пояснительная записка должна включать следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Реферат.
3. Содержание.
4. Анализ существующих принципов (методов) конструирования.
5. Описание машины ОМД, агрегата, линии.
6. Расчетную часть.
7. Техническое задание на проектировании.
8. Список использованных источников (библиографический список).

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

Структурный элемент компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-9: Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения		
ОПК-9.1 Уметь Владеть	Ставит и решает исследовательские задачи, проводит научные эксперименты, анализ результатов; выбирает методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования для аддитивного производства	<p>Теоретические вопросы:</p> <p>Требования, предъявляемые к машинам ОМД.</p> <p>Понятие о методе последовательного развития машин.</p> <p>Содержание заявки на проектирование и изготовление изделий.</p> <p>Понятие о методе универсализации машин.</p> <p>ЕСКД. Назначение и содержание.</p> <p>Понятие о методе параметрических рядов.</p> <p>Виды изделий и их структура.</p> <p>Понятие о методе унифицированных рядов.</p> <p>Виды конструкторских документов.</p> <p>Понятие о методе комплексной нормализации.</p> <p>Практические задания:</p> <p>Рациональные схемы плоских механизмов с низшими и высшими парами.</p> <p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <p>Материалы в металлургическом машиностроении.</p>
ОПК-12: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и		

Структурный элемент компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии.		
ОПК-12.1	Разрабатывает алгоритмы и применяет современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	<p>Теоретические вопросы:</p> <p>Понятие о методе агрегатирования.</p> <p>Стадии разработки и этапы выполнения конструкторских работ.</p> <p>Понятие о методе модифицирования.</p> <p>Правила оформления текстовых документов.</p> <p>Понятие о методе компаундирования.</p> <p>Основные факторы, определяющие экономичность изделий.</p> <p>Понятие о методе конвертирования.</p> <p>Основные правила конструирования.</p> <p>Понятие о методе базового агрегата.</p> <p>Принципы конструирования на базе унификации.</p> <p>Практические задания:</p> <p>Оптимизация механизма на основании структурного анализа</p> <p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <p>Выбор способов изготовления, материала, упрочняющей обработки деталей</p>

Структурный элемент компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-12.2	<p>Формулирует цели, ставит задачи системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии</p>	<p>Теоретические вопросы:  Понятие о методе измерения линейных размеров.  Принципы конструирования, основанные на уменьшении номенклатуры объектов производства.  Понятие о методе секционирования.  Понятие об оптимальном проектировании.  Способы восстановления изношенных деталей.  Классификация задач оптимального проектирования.  Методы повышения износостойкости деталей.  Конструирование рациональных узлов и деталей оборудования. Стяжные соединения.  Основные правила конструирования машин ОМД.  Применение при проектировании моделей, макетов, темплетов.  Выработка основных направлений проектирования. Конструктивная преемственность.  Выработка основных направлений проектирования. Компонование.  Равнопрочность деталей, конструкций; пути облегчения деталей.  Правила конструирования сварных соединений.  Понятие о методе секционирования.  Правила конструирования деталей, подвергаемых термической обработке.  Правила конструирования устройств для передачи вращающего момента.  Правила конструирования центрирующих соединений.  Остаточные напряжения; причины возникновения, влияние на работоспособность, методы снятия.  Конструирование ненагруженных стяжных соединений.  Конструирование нагруженных стяжных соединений.</p>

Структурный элемент компетенции	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Правила конструирования прессовых соединений.            Основные правила конструирования силовых элементов машин.            Основные факторы, определяющие экономичность изделий.            Стадии разработки и этапы выполнения конструкторских работ.            Основная номенклатура конструкторских документов.</p> <p>Практические задания:            Оптимизация компоновки машин и привода.            Конструирование литых, сварных и лито-сварных деталей</p> <p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:            Ошибки в конструкторских документах. Их выявление, предупреждение и устранение.            Нормы времени на чертежные работы. Сметы на разработку конструкторской документации.</p>



## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория и основы проектирования машин ОМД» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсовой работы.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

- на оценку «**зачтено**» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку «**не зачтено**» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении предыдущих курсов. При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

### **Показатели и критерии оценивания курсовой работы:**

- на оценку «**отлично**» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку «**хорошо**» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.
- на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.