



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиТ
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Направление подготовки (специальность)
15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ
Направленность (профиль/специализация) программы
Технология размерной формообразующей обработки

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 **КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1485)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения 18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  С.А.Кургузов

Рецензент:

профессор кафедры Механики, д-р техн. наук  О.С. Железков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Технологическое обеспечение качества» являются:

- получение знаний о последовательности применения различных способов механической обработки к процессам формообразования деталей,
- получение знаний о современных методах проектирования процессов механической обработки деталей с учетом технических условий на их изготовление и ограничений, накладываемых на выбор способов и режимов обработки,
- усвоение особенностей проектирования процессов механической обработки с применением лезвийных и абразивных инструментов,
- выявление различий при проектировании процессов механической одно- и многоинструментной обработки и при обработке на автоматической линиях.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технологическое обеспечение качества входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Научные основы обработки высококонцентрированными потоками энергии

Математическое моделирование в машиностроении

Научные основы обработки материалов резанием

Современные проблемы науки в области технологии машиностроения

Современные методы проектирования процессов механической обработки

Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки

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

Экономическое обоснование научных решений

Методология научных исследований в машиностроении

Интенсификация процессов резания технологическими средами

Интенсификация процессов резания модификацией рабочей поверхности инструмента

Нанотехнологии в машиностроении

Прогрессивные инструментальные материалы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Производственная-преддипломная практика

Система автоматизированного проектирования в машиностроении

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технологическое обеспечение качества» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
---------------------------------	---------------------------------

ПК-1 способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	
Знать	цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий
Уметь	Формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий
Владеть	Навыками формулирования целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 20,8 акад. часов;
- аудиторная – 17 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,8 акад. часов
- самостоятельная работа – 87,5 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - курсовой проект, экзамен

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. «Роль качества деталей в развитии народного хозяйства. Служебное назначение детали».								

1.1 1. Тема: «Роль качества деталей в развитии народного хозяйства. Служебное назначение детали». Введение. Качество деталей Современное состояние мирового и отечественного контрольного оборудования и приборов. Влияние режимов резания на качество деталей. Точность обработки деталей машин. Расчет точности обработки. Основные погрешности обработки деталей. Методы оценки физико-механического состояния поверхности металла. Определение погрешности обработки при точении в патроне	2		4/2И		10	Подготовка к лабораторно-практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной работы	ПК-1
Итого по разделу			4/2И		10			
2. «Разработка технологического процесса изготовления деталей»								
2.1 «Разработка технологического процесса изготовления деталей» Порядок выполнения операции, его влияние на качество деталей. Разделение и комбинирование различных операций. Место различных видов операций в технологическом процессе. Дефекты при механической обработке и методы их предотвращения. Понятие о технологической наследственности. Определение коэффициента жесткости горизонтально-фрезерного станка.	2		10/2И		57,5	Подготовка к лабораторно-практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной работы	ПК-1
Итого по разделу			10/2И		57,5			
3. «Влияние режимов резания и геометрических параметров режущего инструмента на шероховатость, волнистость физико-химические параметры поверхности детали».								
3.1 5. Тема «Влияние режимов резания и гео-метрических параметров режущего инструмента на шероховатость, волнистость физи-ко-химические параметры поверхности де-тали». Определение погрешности установки раз-мера по лимбу станка.	2		3/2И		20	Подготовка к лабораторно-практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной работы	ПК-1

Итого по разделу		3/2И		20			
Итого за семестр		17/6И		87,5		экзамен, кп	
Итого по дисциплине		17/6И		87,5		курсовой проект, экзамен	ПК-1

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Технологическое обеспечение качества» используются:

Традиционные образовательные технологии – информационная лекция (вводную лекцию, где дает первое представление о предмете и знакомство студентов с назначением и задачами курса); лекции – консультации, изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы; практические работы.

Технологии проблемного обучения – проблемные лекции является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения; практические занятия с использованием проблемного обучение, которое заключается в стимулировании студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы. Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них.

Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Студенты в составе группы выполняют исследовательский проект, в котором производят научные исследования по заданной теме в рамках изучаемых в дисциплине. Результаты исследования представляют в форме устного доклада и реферата.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – в ходе проведения лекционных занятий предусматривается использование электронного демонстрационного материала (лекции-визуализации), использование Интернет ресурсов для промежуточных аттестаций и проверки остаточных знаний

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме.

Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке в процессе выполнения контрольных работ, а также в процессе подготовки к устному опросу, тестированию и итоговой аттестации.

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по современной измерительной технике;
- использование электронных учебников по отдельным темам занятий;
- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, тестовый опрос, индивидуальный доклад по результатам выполнения практической работы и т.д.

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 (модуля)

а) Основная литература:

1. Афанасьев, А. А. Обеспечение качества изделий машиностроительного производства : учеб. пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 376 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_596624b95b07a3.51520891. - ISBN 978-5-16-013091-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1022074> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Зубарев, Ю. М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2405-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91887> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Бочкарев, П. Ю. Оценка производственной технологичности деталей : учебное пособие / П. Ю. Бочкарев, Л. Г. Бокова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-2579-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93584> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Агарков, А. П. Управление качеством : учеб. пособие / А. П. Агарков. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К., 2010. - 228 с. - ISBN 978-5-394-00163-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/414893> (дата обращения: 03.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Афанасьев, А. А. Обеспечение качества изделий машиностроительного производства : учеб. пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 376 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_596624b95b07a3.51520891. - ISBN 978-5-16-013091-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1022074> (дата обращения: 03.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Кургузов, С.А., Якунина, И.В. [Текст]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Технологическое обеспечение качества". - Магнитогорск: МГТУ, 2014. 55 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
GIMP	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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

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

3. 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.

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

5. Учебные аудитории для проведения индивидуальных консультаций, выполнения курсового проекта, текущего контроля и промежуточной аттестации: Доска.

6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов построена таким образом, что в процессе работы студенты закрепляют знания, полученные в процессе теоретического обучения, тем самым формируют профессиональные умения и навыки.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий и периодический контроль над результатами освоения учебного курса.

Текущий контроль осуществляется непосредственно в процессе усвоения, закрепления, обобщения и систематизации знаний, умений, владения навыками и позволяет оперативно диагностировать и корректировать, совершенствовать знания, умения и владение навыками студентов, обеспечивает стимулирование и мотивацию их деятельности на каждом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса (собеседования).

Периодический контроль, цель которого обобщение и систематизация знаний, проверка эффективности усвоения студентами определенного, логически завершенного содержания учебного материала, осуществляется в форме защиты практических работ.

Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:

1. Роль качества деталей машин в развитии народного хозяйства.
2. Повышение качества деталей машин применением поверхностно-пластического деформирования.
3. Влияние служебного назначения детали на технологию её изготовления.
4. ХТО – хромирование, цементация, азотирование, нитроцементация.
5. Точность обработки деталей машин. Расчет точности обработки.
6. Гальванические, химические покрытия.
7. Основные погрешности при токарной, фрезерной обработке и при шлифовании деталей.
8. Комплексная система управления качеством продукции КС УКП. Её реализация в машиностроении.
9. Дефекты при механической обработке и методы их предотвращения. Понятие о технологической наследственности.
10. Условия выбора средств измерения. Выбор и расчет измерительных средств с учетом влияния типа производства.
11. Контроль отклонений формы и расположения поверхности деталей.
12. Точность базирования деталей в станочных приспособлениях и учет упругих деформаций заготовок при их закреплении.
13. Приспособления - спутники, специальные, специализированные приспособления. Погрешности, определяемые применением приспособлений.
14. Методы обработки, выбор оборудования и технологической оснастки для обеспечения качества при изготовлении корпусных деталей.
Оценка технологичности конструкции изделия.
15. Служебное назначение, материал, заготовки и классификация деталей типа фланцев и втулок. Базы и последовательность обработки типа фланцев и втулок.
16. Основные этапы разработки технологического процесса.
17. Служебное назначение, материал, заготовки и классификация корпусных деталей. Базы и последовательность обработки корпусных деталей.
18. Обеспечение качества заготовок деталей машин при литье. Разновидности процессов литья.
19. Служебное назначение, материал, заготовки и классификация валов. Базы и последовательность обработки гладких и ступенчатых валов.
20. Обеспечение качества заготовок деталей машин при ковке и штамповке. Разновидностиковки и штамповки.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине) за определенный период обучения (семестр) и проводится в форме зачета, экзамена, защиты курсовой работы.

Данный раздел состоит из двух пунктов:

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

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ПК-1 способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач</p>		
Знать	цели проекта (программы), задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях,	<p><i>Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль качества деталей машин в развитии народного хозяйства. 2. Повышение качества деталей машин применением поверхностно-пластического деформирования. 3. Влияние служебного назначения детали на технологию её изготовления. 4. ХТО – хромирование, цементация, азотирование, нитроцементация. 5. Точность обработки деталей машин. Расчет точности обработки. 6. Гальванические, химические покрытия. 7. Основные погрешности при токарной, фрезерной обработке и при шлифовании деталей. 8. Условия выбора средств измерения. Выбор и расчет измерительных средств с учетом влияния типа производства.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>9. Контроль отклонений формы и расположения поверхности деталей.</p> <p>10. Точность базирования деталей в станочных приспособлениях и учет упругих деформаций заготовок при их закреплении.</p> <p>11. Приспособления - спутники, специальные, специализированные приспособления. Погрешности, определяемые применением приспособлений.</p> <p>12. Методы обработки, выбор оборудования и технологической оснастки для обеспечения качества при изготовлении корпусных деталей.</p> <p>13. Оценка технологичности конструкции изделия.</p>
Уметь	<p>Формулировать цели проекта (программы), задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий</p>	<p>Темы Курсового проекта.</p> <p>Разработать предложения по совершенствованию технологии производства детали (по указанию руководителя).</p> <p>Сформулировать техническое задание на применение новых эффективных технологий</p>
Владеть	<p>профессиональным языком предметной области знания; основными методами формализации задач в области машиностроения;</p>	<p>Объяснить значение терминов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Резец, 2. Плоскость резания, 3. Задний угол, 4. Передняя поверхность. 5. Технологичность детали. <p>Выстроить взаимосвязь элементов системы СПИД, и объяснить влияние каждого на качество обработки.</p>

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

Согласно п. 40 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301) порядок проведения промежуточной аттестации включает в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Если указанная система оценивания отличается от системы оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее – пятибалльная система), то организация устанавливает правила перевода оценок, предусмотренных системой оценивания, установленной организацией, в пятибалльную систему.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологическое обеспечение качества» 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 экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – 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 **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Технологическое обеспечение качества». При выполнении курсового проекта 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 курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

– 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.