



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталов

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ
РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ***

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
03.03.2021, протокол № 7

Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДвТ
15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры ГМДвОПИ,  Н.В. Литвиненко

Рецензент:

Директор ООО "Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания",

 А.А. Шекунова



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений» являются: подготовка будущих горных инженеров маркшейдеров к грамотному участию в управлении производством при разработке россыпных месторождений на всех этапах освоения: при поисках и разведке; проектировании и строительстве; при эксплуатации, реконструкции и ликвидации предприятия.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Анализ точности маркшейдерских работ

Геометрия недр

Программное обеспечение в маркшейдерии

Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

Математическая обработка результатов измерений

Маркшейдерская документация

Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерское черчение

Геодезическое материаловедение

Геология

Топографо-геодезические изыскания

Инженерная и компьютерная графика

Физика

Высшая математика

Информатика

Начертательная геометрия

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

Высшая геодезия

Теория ошибок и уравнивательные вычисления

Маркшейдерско-геодезические приборы

Мониторинг сдвижений и деформаций, геодинамические полигоны

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Маркшейдерское обеспечение рационального недропользования

Компьютерные технологии в маркшейдерском деле

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с

обеспечением промышленной и экологической безопасности	
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица 36 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 19 акад. часов;
- аудиторная – 18 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 17 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа			Самостоятельная	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Маркшейдерское обеспечение								
1.1 Общие сведения о формировании, методах поиска и разведки россыпных		1			1	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.2 Общие сведения о разработке и обустройстве россыпных месторождений.	9	4			3	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4

1.3 Состав и задачи маркшейдерской службы. Развитие маркшейдерско- геодезических планово– высотных сетей. Состав и задачи маркшейдерской службы. Задачи маркшейдерско- геодезической службы. Развитие маркшейдерско- геодезических планово–	3			3	Расчеты практических работ, чертежные работы. Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.4 Маркшейдерско- геодезическое обеспечение проектных работ. Размещение кустовых площадок.	3			3	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.5 Маркшейдерско- геодезические работы на стадии разработки и обустройства месторождений. Маркшейдерское обеспечение строительства площадных	3			3	Расчеты практических работ, чертежные работы. Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта	Защита практических работ	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.6 Маркшейдерские съёмочные работы. Содержание и точность маркшейдерских планов. Методы выполнения съёмочных работ	4			4	Расчеты практических работ, чертежные работы. Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине	Защита практических работ	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1 ВНКР							
Итого за семестр по дисциплине	18			17	зачет		

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по данной дисциплине происходит на лекциях и лабораторных занятиях.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме консультаций, проблемных и диалоговых лекций.

обзорные лекции – для рассмотрения общих вопросов маркшейдерии, для систематизации и закрепления знаний;

информационные – для ознакомления с техническими средствами реализации информационных процессов, со стандартами организации сетей, основными приемами защиты информации, и другой справочной информацией;

лекции-визуализации – для наглядного представления способов решения алгоритмических и функциональных задач, визуализации результатов решения задач;

проблемные - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.

На лабораторных занятиях используются приборы и методы, которые приближены к тем, которые применяются на производстве.

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. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Попов, В.А. Букринский, П.Н. Бруевич, Д.И. Боровский. — 3-е изд. — Москва : Горная книга, 2010. — 453 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66452> — Загл. с экрана.

2. Роут, Г. Н. Маркшейдерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Н. Роут, Т. Б. Рогова, Т. В. Михайлова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 146 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133877>. — Загл. с экрана.

3. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. П. Бортников. — Самара : АСИ СамГТУ, 2016. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/127570>. — Загл. с экрана.

4. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья [Электронный ресурс] : монография / Ю. А. Кашников, С. Г. Ашихмин. — Москва : Горная книга, 2019. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/134896>. — Загл. с экрана.

4. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. И. Клещенко, Г. П. Зозуля. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/>. — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Совершенствование геолого-маркшейдерских работ при обслуживании

горнодо-бывающих предприятий. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 6 [Электронный ресурс] : сборник научных трудов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2018. — 124 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111369>. — Загл. с экрана.

2. Проблемы маркшейдерско-геодезического обеспечения развития горных работ. Отдельные статьи: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / В.М. Калинин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2015. — 28 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101730>. — Загл. с экрана.

3. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Попов, В. А. Букринский. — 2-е изд. — Москва : Горная книга, 2007. — 453 с.— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3291>. — Загл. с экрана.

4. Получение аналитических моделей и расчетных методик, применимых для решения маркшейдерских задач. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 4 [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / В.Н. Гусев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2018. — 16 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111356>. — Загл. с экрана.

5. Маркшейдерия: Учебник для ВУЗов. Под ред. М.Е. Певзнера, В.Н. Попова. М.: изд-во МГГУ, 2003.

6. А.В. Евдокимов, А.Г. Симанкин. Сборник упражнений и задач по маркшейдерскому делу. Учебное пособие. М.: изд-во МГГУ, 2004.

в) Методические указания:

1. Н.В. Рубцов. Работа с теодолитом. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геодезия» для студентов специальностей 050103, 270102, 270105, 270106, 270112, 270205, 130402 и направлений 2070100. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – URL: <https://newlms.magtu.ru/mod/resource/view.php?id=980216>.

2. В.Н. Хонякин. Работа с нивелиром. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Геодезия и маркшейдерия», «Инженерное обеспечение строительства» для обучающихся по направлению 270800.62 «Строительство» и специальности 130400.65 «Горное дело» всех форм обучения. Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2015. – URL: <https://newlms.magtu.ru/mod/resource/view.php?id=980217>.

3. Рубцов Н.В. Вертикальная планировка строительной площадки. Нивелирование по квадратам. Методические указания по учебной геодезической практике для студентов специальностей 270102, 270105, 270106, 270114. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. – 12 с. – URL: <https://newlms.magtu.ru/mod/resource/view.php?id=980218>.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Autodesk AutoCAD 2018	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2021	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2019	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2020	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	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
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с оснащением: Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации); специализированная мебель.

Лаборатория геодезии и маркшейдерского дела им. Опалева Ивана Ивановича с оснащением: геодезическое панно, теодолиты Т30, 2Т30, 4Т30П, нивелиры Н-3, SOKKIA, нивелирные рейки, вехи, специализированная мебель.

Помещение для самостоятельной работы с оснащением: Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования с оснащением: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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 литературы по соответствующему разделу с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Какое требование предъявляется к уровню образования и стажу работы работников, ответственных за осуществление производственного контроля, при производстве геологических и маркшейдерских работ?
2. Когда производят плановую и высотную привязку устьев скважин?
3. Входит ли подготовка материалов по геометризации месторождений полезных ископаемых в основные функции служб главного геолога и главного маркшейдера?
4. В каких случаях производят новую маркшейдерско-геодезическую съемку на месторождениях нефти и газа?
5. Какие направления деятельности организации входят в перечень основных функций службы главного маркшейдера?
6. На основании какого нормативного документа организация-недропользователь разрабатывает Положение о службе главного маркшейдера?
7. Содержание Положения о службе главного маркшейдера.
8. Документация, удостоверяющая уточненные границы горного отвода.
9. Предельная ошибка выноса скважин в натуру в плане.
10. Периодичность нанесения текущих изменений, происшедших на месторождениях нефти и газа, на маркшейдерско-геодезические планы. Методы съемок.
11. Закладка наблюдательной станции для проведения маркшейдерских инструментальных наблюдений и определения величин деформаций над вводимыми в разработку нефтяными месторождениями.
12. Выборочный контроль проводки скважин по проектному направлению при разработке месторождений нефти и газа, выполняемый главным маркшейдером.
13. Способы подсчета объема горных пород.
14. Способы создания маркшейдерских опорных сетей.
15. Мелкие, средние, глубокие и сверхглубокие буровые скважины.
16. Предельная погрешность предварительного определения абсолютных высот устьев одиночных опорных и параметрических скважин; структурных и поисковых скважин, закладываемых по профилям и на площадях; устьев разведочных скважин; скважин всех категорий на разрабатываемых месторождениях.
17. Предельная погрешность перенесения в натуру планового положения устьев одиночных опорных и параметрических скважин; структурных и поисковых скважин, закладываемых по профилям и на площадях; устьев разведочных скважин; скважин всех категорий на разрабатываемых месторождениях.
18. Измерения глубин скважин по каротажным кабелям.
19. Съемка способом перпендикуляров.
20. Тахеометрическая съемка.
21. Воздушное лазерное сканирование.
22. Аэрофотосъемка.
23. Съемка подземных коммуникаций трубокабелеискателями.
24. Геодинамические полигоны.
25. Наблюдательные станции.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 способность выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Схема нефтегазовой пластовой залежи и ее основные элементы. 2. Какие нормативные документы регулируют отношения, возникающие в связи с использованием и охраной недр территории Российской Федерации? 3. Какую площадь должен иметь размер земельного участка для производства буровых работ? 4. Какое требование предъявляется к уровню образования и стажу работы работников, ответственных за осуществление производственного контроля, при производстве геологических и маркшейдерских работ?
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	5. Какой характер носят указания, доводимые до руководителей участков, цехов и других подразделений организации руководителями маркшейдерской и геологической служб организаций по вопросам маркшейдерского и геологического обеспечения горных работ, а также по устранению нарушений требований законодательства о недрах, промышленной безопасности, охране недр?
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	6. Какая допускается средняя квадратическая погрешность определения планового положения объектов при поисках, разведке, добыче и транспортировании нефти и газа на морских промыслах? 7. В каких случаях производят новую маркшейдерско-геодезическую съемку на месторождениях нефти и газа?
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	8. Где в целях промышленной безопасности не допускается бурение скважин на нефть на площадях залегания калийных солей? 9. Какие направления деятельности организации входят в перечень основных функций службы главного маркшейдера? 10. На основании какого нормативного документа организация-недропользователь разрабатывает Положение о службе главного маркшейдера? 11. С какой предельной ошибкой в плане производится вынос скважин в натуру? 12. На каком расстоянии от устья скважины разрешается устанавливать компрессоры и парогенераторные установки?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		13. С какой периодичностью на маркшейдерско-геодезические планы наносятся текущие изменения, происшедшие на месторождениях нефти и газа? 14. В течение какого времени производится закладка наблюдательной станции для проведения маркшейдерских инструментальных наблюдений и определения величин деформаций над вводимыми в разработку нефтяными месторождениями при совместном освоении месторождений нефти и калийных солей? 15. Каким устанавливается радиус опасной зоны вокруг нагнетательной скважины на период инициирования внутрискважинного горения? 16. С какой периодичностью главный маркшейдер организации проводит выборочный контроль проводки скважин по проектному направлению при разработке месторождений нефти и газа? 17. На какой максимальный срок составляется схема развития горных работ? 18. Что должна обеспечивать конструкция скважины в части надежности, технологичности и безопасности? 19. Кем утверждаются план и схема развития горных работ? 20. В какой срок пользователи недр представляют заявление о согласовании планов и схем развития горных работ в орган государственного горного надзора? 21. Назовите способ создания маркшейдерского опорного обоснования. 22. Что такое геодинимический полигон? 23. Что понимается под сдвижением горных пород и земной поверхности? 24. Что понимается под оседанием земной поверхности? 25. Что понимается под горизонтальным сдвижением земной поверхности? 26. Что такое наблюдательная станция? 27. Дайте определения исходному, опорному и рабочему реперам наблюдательной станции.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

- 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.