

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор Мустафин М.Г.

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ МАРКШЕЙДЕРСКОГО ДЕЛА

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.01 Прикладная геодезия
Специализация:	Инженерная геодезия
Квалификация выпускника:	инженер-геодезист
Форма обучения:	очная
Составитель:	доц. А.П. Санникова

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Основы маркшейдерского дела» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.01 Прикладная геодезия», утвержденного приказом Минобрнауки России № 944 от 11.08.2020;
- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.01 Прикладная геодезия» специализация «Инженерная геодезия».

Составитель _____ к.т.н., доцент каф. ИГ, Санникова А.П.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерной геодезии от 31.01.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., профессор Мустафин М.Г.

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Основы маркшейдерского дела» – сформировать представление студентов о способах и методах создания и ведения маркшейдерского обеспечения для решения ответственных инженерных задач на горном предприятии и выполнения оперативных производственных работ.

Задачи дисциплины:

- сформировать навыки создания маркшейдерских инженерных проектов и реализация их в производстве;
- ознакомить студентов с задачей перспективного и текущего планирование горных работ, как с важной задачей маркшейдерского обеспечения;
- освоить методы учета движения запасов, потерь и разубоживания при добыче полезного ископаемого, обеспечивающий полноту извлечения запасов из недр и необходимое качество добываемого сырья.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы маркшейдерского дела» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы маркшейдерского дела» являются Введение в специальность, Геодезия, Топографическое черчение, Основы геодезических вычислений, Геодезические приборы, Теория математической обработки геодезических измерений, Прикладная геодезия, Спутниковая геодезия, Фотограмметрия.

Особенностью дисциплины является ознакомление студентов специальности «21.05.01 Прикладная геодезия» с целями маркшейдерско-геодезического обеспечения освоения месторождений полезных ископаемых на всех этапах существования горного предприятия: при разведке, проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации (консервации) горного предприятия.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Основы маркшейдерского дела» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен к изучению фигуры и размеров, динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами	ПКС-5	ПКС-5.5. Знает основы маркшейдерского дела

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	30	30
Лекции (Л)	15	15
Практические занятия (ПЗ)	15	15
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	42	42
Подготовка к лекциям	7	7
Подготовка к практическим занятиям	30	30
Работа в библиотеке	5	5
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	36	Э (36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
ак. час.	108	108
зач. ед.	3	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Маркшейдерские работы при подземной разработке»	36	6	4	-	14
Раздел 2 «Маркшейдерские работы при открытой разработке»	36	5	5	-	14
Раздел 3 «Маркшейдерское обеспечение безопасности разработки»	36	4	6	-	14
Итого:	108	15	15	-	42

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	<p>Тема 1. Понятие маркшейдерского дела. История развития маркшейдерского дела. Необходимость маркшейдерской службы на горном производстве, ее цели. Организация маркшейдерских работ на горных предприятиях: структура маркшейдерской службы, парк приборов и программное обеспечение маркшейдерской службы. Освоение месторождений полезных ископаемых и соответствующие задачи маркшейдерской службы на всех этапах существования горного предприятия: при разведке МПИ, при проектировании горного предприятия, при строительстве горного предприятия, при эксплуатации горного предприятия, при ликвидации (консервации) горного предприятия.</p> <p>Тема 2. Виды подземных маркшейдерских съемок. Подземная теодолитная съемка. Съемка подробностей. Ориентирно–соединительные съемки. Ориентирование подземных ходов. Гирскопическое ориентирование. Гирскопическое ориентирование. Принцип работы маркшейдерского гирокомпаса.</p> <p>Тема 3. Передача высотных отметок. Способы передачи высотной отметки. Вертикальные съемки выработок. Нивелирование. Задачи маркшейдерской службы при строительстве шахт и подземных сооружений. Разбивочные работы на промплощадке. Маркшейдерские работы при сооружении шахтного подъема, вынесение в натуру оснований зданий и сооружений.</p>	6
2	Раздел 2	<p>Тема 4. Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений. Маркшейдерские съемочные сети на карьерах, плановые опорные сети. Высотные сети. Съемка подробностей карьеров. Детальная съемка карьеров. Особенности маркшейдерской службы на карьерах, методы и способы маркшейдерского обеспечения процессов горных работ: тахеометрическая съемка, лазерно-сканирующая съёмка, спутниковый метод съемки, применение БПЛА при выполнении маркшейдерских задач в условиях карьера.</p> <p>Тема 5. Маркшейдерское обеспечение БВР. Определение и учет объемов выполненных горных работ. «Традиционные» методы (способ вертикальных и горизонтальных сечений, способ правильных геометрических тел, способ объёмной палетки), методы с использованием электронных тахеометров и современных ПО (CREDO Объёмы, AutoCAD, Trimble Geomatic Office, AutoCAD Civil 3D). Маркшейдерская горно-графическая документация. Геоинформационные системы в маркшейдерском деле. Маркшейдерская документация и нормативные документы. Маркшейдерское обеспечение при составлении планов развития горных работ и участие</p>	5

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		маркшейдерской службы в составлении и корректировке проектов освоения месторождений полезных ископаемых.	
3	Раздел 3	Тема 6. Сдвигение в подрабатываемой толще при подземной разработке МПИ. Основные факторы, влияющие на характер процесса сдвигения. Виды деформаций. Охрана зданий и сооружений. Маркшейдерские работы при подработке водных объектов. Прогноз развития зоны водопроводящих трещин. Тема 7. Сдвигение горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых. Маркшейдерские работы по контролю за деформациями бортов карьеров и откосов отвалов. Заложение наблюдательных станций, использование роботизированных электронных тахеометров, микроволновых интерферометров. Деформационный мониторинг. Способы расчёта потерь и разубоживания.	4
Итого:			15

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Наименование практических работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Разработка проекта проходки выработки встречными забоями	4
2	Раздел 2	Построение плана тахеометрической съёмки карьера	6
3	Раздел 3	Построение предохранительного целика для охраны сооружения на поверхности и определение потерь в нём	5
Итого:			15

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

6.1.2. Вопросы для текущего контроля

Раздел 1. Маркшейдерские работы при подземной разработке

1. Назовите основные задачи маркшейдерской службы при обеспечении подземной разработки месторождений?
2. Что означает термин «Маркшейдерское дело»?
3. Перечислите основные этапы исторического формирования маркшейдерского дела.
4. Дайте определение основным видам маркшейдерских съемок.
5. Назовите виды теодолитных подземных ходов, создаваемых в горных выработках.
6. Как выполняются ориентирно-соединительные съемки? Как решается задача ориентирования через один вертикальный ствол, через два вертикальных ствола, через горизонтальную (наклонную) выработку?
7. В чём заключается идея гироскопического ориентирования?
8. Как выполняется задание направления на проходку горных выработок?
9. Как производится съёмка подробностей в горных выработках?
10. Каким образом производится передача высотных отметок в шахту?
11. Назовите основные примеры парка приборов, используемых при маркшейдерском обеспечении на горном предприятии.
12. Назовите основные примеры программного обеспечения, используемых при выполнении маркшейдерских задач на горном предприятии.
13. Перечислите основные работы при маркшейдерском обеспечении месторождений, разрабатываемых подземным способом?
14. Какими приборами и методиками выполняется съёмка подземных выработок?

Раздел 2. Маркшейдерские работы при открытой разработке

1. Перечислите основные отличия маркшейдерских работ при открытой разработке месторождений от работ по обеспечению подземных разработок.
2. Перечислите основные виды маркшейдерских работ при открытой разработке месторождений.
3. Как создаются плановая и высотная сети на карьерах?
4. Что является объектами съёмок на карьерах?
5. В чём заключается сущность тахеометрической съёмки на карьере?
6. Как посчитать объем горной массы способами вертикальных и горизонтальных сечений?
7. В чём заключается сущность маркшейдерского контроля оперативного учёта объёмов вскрыши и добычи?
8. Что называют съёмкой подробностей при открытой разработке месторождений?
9. Перечислите основные способы съёмки подробностей.
10. Какие способы съёмки подробностей являются наиболее востребованными в настоящее время?
11. Назовите и опишите особенности маркшейдерских работ в условиях карьера.
12. Как определяются объёмы полезного ископаемого в отвалах?
13. Опишите специфику маркшейдерских наблюдений за толщей горных пород.
14. Что такое модель пространственных данных? На основе каких элементов она создается?
15. Приведите основные виды программного обеспечения ГИС.
16. Что такое растровые и векторные модели ГИС?
17. Перечислите основные виды маркшейдерских нормативных документов и регламентирующих документаций.

18. Что такое планы развития горных работ? Пример участия маркшейдерской службы в составлении планов развития горных работ.
19. Что такое проект освоения месторождений полезных ископаемых? Пример участия маркшейдерской службы в составлении проектов освоения месторождений полезных ископаемых.

Раздел 3. Маркшейдерское обеспечение безопасности разработки

1. Что является причиной процесса сдвижения горных пород?
2. Какие зоны сдвижений и деформаций образуются над выработанным пространством?
3. Что называют мульдой сдвижения?
4. Какие сечения мульды называют главными?
5. В каких случаях в мульде образуется плоское дно?
6. Чем характеризуется полная подработка земной поверхности?
7. Какие угловые параметры процесса сдвижения используются для построения целиков и почему?
8. Какие виды деформаций бортов карьеров, откосов уступов и отвалов являются наиболее опасными?
9. Как оценивается степень устойчивости уступов, бортов карьеров?
10. Как осуществляются наблюдения за деформациями бортов, откосов и уступов?
11. Исходя из каких условий рассчитывается устойчивость уступов и бортов карьера?
12. Какие существуют меры по предотвращению опасных деформаций бортов и откосов уступов?
13. Какие существуют меры охраны застроенных территорий?
14. В чём сущность метода расчёта ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности?
15. Что называют граничными углами?
16. Какова классификация запасов по степени разведанности?
17. Как определяются потери и разубоживание?
18. Какие существуют методы нормирования потерь и разубоживания?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену:

1. Задачи маркшейдерского дела.
2. Необходимость маркшейдерской службы на горном производстве.
3. История развития маркшейдерского дела.
4. Российские ученые в сфере маркшейдерского дела.
5. Место российской маркшейдерии в мировой науке.
6. Этапы освоения горного предприятия, участие в них маркшейдерской службы.
7. Задачи маркшейдерской службы при разведке МПИ.
8. Задачи маркшейдерской службы при проектировании горного предприятия.
9. Задачи маркшейдерской службы при строительстве горного предприятия.
10. Задачи маркшейдерской службы при эксплуатации горного предприятия.
11. Задачи маркшейдерской службы при ликвидации (консервации) горного предприятия.
12. Структура маркшейдерской службы.
13. Парк приборов и программное обеспечение маркшейдерской службы.
14. Маркшейдерская съемка подземных выработок. Сущность и задачи.
15. Геометрическое нивелирование подземных выработок.
16. Методы и способы выполнения маркшейдерских задач на карьерах.
17. Тахеометрическая съемка на карьере. Его сущность, способы выполнения.
18. Спутниковый метод съемки на карьере. Его сущность, способы выполнения.
19. Применение БПЛА при выполнении маркшейдерских задач в условиях карьера.
20. Процессы сдвижений и деформаций толщи горных работ.

21. Методики и способы маркшейдерского наблюдения за сдвижением и деформациями толщи горных пород.
22. Сущность анализа точности маркшейдерских работ.
23. Пример расчета измерений точности маркшейдерских измерений.
24. Пример геоинформационных систем.
25. Сущность модели пространственных данных.
26. Растровые и векторные модели ГИС, примеры.
27. Программное обеспечение ГИС, примеры применения.
28. Основная маркшейдерская документация, примеры.
29. Составление планов развития горных работ, участие маркшейдерской службы.
30. Составление проектов освоения МПИ, участие маркшейдерской службы.
31. Как выполняется ориентирование подземной маркшейдерской сети через два вертикальных ствола?
32. Как выполняется ориентирование подземной маркшейдерской сети через один вертикальный ствол?
33. Объясните принцип работы гирокомпаса. Перечислите поправки, вводимые в значение гироазимута при работе с гирокомпасом. Назовите преимущества гироскопического ориентирования.
34. Дайте определение ориентирно-соединительным съемкам, с какой целью они выполняются?
35. Приведите основные методы передачи высотной отметки в подземные выработки.
36. Как осуществляется передача высотной отметки в выработку?
37. Основные задачи маркшейдера при обеспечении буровзрывных работ.
38. Назовите основные способы учета объемов добытого полезного ископаемого.
39. От чего зависит допустимая погрешность определения объемов?
40. Перечислите основные способы подсчета объемов, их достоинства и недостатки.
41. Дайте определение понятиям «потери» и «разубоживание».
42. Назовите основные виды маркшейдерской горно-графической документации.
43. Какая маркшейдерская горно-графическая документация ведется при открытом способе разработки месторождений?
44. Какая маркшейдерская горно-графическая документация ведется при подземном способе разработки месторождений?
45. Назовите методы создания опорных маркшейдерских сетей на карьерах.
46. Назовите современные методы учета движения запасов и подсчета объемов.
47. Перечислите задачи маркшейдерской службы при охране подрабатываемых объектов.
48. Дайте определение понятию «допустимые и предельные деформации».
49. Что такое «мульда сдвижения», как и от чего она формируется?
50. Перечислите горные и конструктивные меры охраны зданий и сооружений. Дайте определение понятиям барьерных и предохранительных целиков.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант № 1

1	Маркшейдерским делом называют отрасль горной науки и техники, ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. связанную со съемкой земной поверхности, ее отражения на графических моделях, а также решения инженерных задач, возникающих при освоении территорий 2. связанную с решением проблем лицензирования недропользования 3. связанную со съемкой горных выработок, их отражения на графических моделях, а также решения различных горно-геометрических задач, возникающих при освоении недр 4. связанную с решением проблем оценки месторождений полезных ископаемых
2	Одним из способов создания съёмочного обоснования на карьере является способ угловых засечек	<ol style="list-style-type: none"> 1. обратной и центральной; 2. прямой и обратной; 3. прямой и смешанной; 4. обратной и комбинированной.
3	Основной целью выполнения подземной теодолитной съемки является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. определение относительного расположения по высоте горных выработок и земной поверхности 2. создание главной основы горизонтальных подземных съемок 3. подсчет объемов добычи полезного ископаемого 4. установление геометрической связи подземных съемок со съемками земной поверхности
4	Какой из перечисленных видов работ не относится к маркшейдерским работам при открытой разработке месторождений	<ol style="list-style-type: none"> 1. создание и развитие опорной сети 2. составление и пополнение маркшейдерских планов и разрезов 3. съемка подробностей 4. ориентирно-соединительные съемки
5	Дословный перевод немецкого термина Markscheidenkunst обозначающего отрасль горной науки и техники -	<ol style="list-style-type: none"> 1. искусство маркировки камер (подземных полостей) 2. искусство устанавливать границы 3. горное искусство 4. искусство задавать направления (в подземных условиях)
6	Передача высотной отметки светодальномером выполняется при	<ol style="list-style-type: none"> 1. наличии технической возможности и соответствии характеристик прибора требованиям безопасности объекта 2. сложных условиях ведения маркшейдерских работ 3. небольших глубинах ствола 4. высоких требованиях к точности выполнения работы

7	Для чего используются подземные съёмочные сети?	<ol style="list-style-type: none"> 1. для определения объёма добычи 2. для ориентирования горизонтов 3. для решения задачи центрирования 4. как основа для съёмки горных выработок
8	Уклон штофа определяется как:	<ol style="list-style-type: none"> 1. разность высотных отметок двух соседних точек, деленная на наклонное расстояние между ними; 2. разность высотных отметок двух соседних точек, умноженная на наклонное расстояние между ними; 3. разность высотных отметок двух соседних точек, деленная на горизонтальное расстояние между ними; 4. разность высотных отметок в квадрате
9	При ориентирно-соединительной съёмке способом соединительного треугольника для решения задачи примыкания наиболее выгодной формой треугольника является	<ol style="list-style-type: none"> 1. равносторонняя 2. равнобедренная 3. вытянутая 4. прямоугольная
10	Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол выполняется при глубине ствола	<ol style="list-style-type: none"> 1. до 100 м 2. до 500 м 3. до 1000 м 4. до 700 м
11	На плане горных выработок мощность указывается в виде	<ol style="list-style-type: none"> 1. структурной колонки 2. колонки чисел 3. разрезов 4. структурной колонки или колонки чисел
12	Учет объёма полезного ископаемого, основанный на результатах инструментальной съёмки, называется ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. бухгалтерский 2. маркшейдерский 3. оперативный 4. директорский
13	Балансовые запасы полезного ископаемого, отделённые от массива при ведении горных работ, называются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. готовыми к выемке; 2. забалансовыми; 3. погашенными; 4. вскрытыми.

14	Маркшейдерские планы – это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. проекции объектов земной поверхности и горных выработок, составленные в ортогональной проекции на горизонтальную плоскость; 2. проекции объектов земной поверхности и горных выработок, составленные в ортогональной проекции на вертикальную плоскость; 3. изображение деталей объектов, расположенных в некоторой секущей плоскости; 4. чертежи, изображающие на данной вертикальной секущей плоскости только лишь необходимые линии контура объекта.
15	При увеличении крутизны земной поверхности:	<ol style="list-style-type: none"> 1. расстояние между горизонталями увеличивается. 2. расстояние между горизонталями уменьшается. 3. горизонтали находятся на равных расстояниях друг от друга. 4. расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше.
16	Виды маркшейдерской документации:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Первичная и вторичная; 2. Графическая и текстовая; 3. Первичная, вычислительная, графическая; 4. Вычислительная и полевая.
17	К геометрическому ориентированию подземных сетей относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. магнитное ориентирование. 2. гироскопическое ориентирование. 3. геометрическое и тригонометрическое нивелирование через горизонтальную (наклонную) выработку, через один вертикальный ствол, через два вертикальных ствола. 4. ориентирование через горизонтальную (наклонную) выработку, через один вертикальный ствол, через два вертикальных ствола.
18	Передача высот через вертикальные выработки с земной поверхности на подземный горизонт может быть произведена:	<ol style="list-style-type: none"> 1. геометрическим нивелированием. 2. длинной шахтной лентой и длинномером (ДА-2). 3. способом соединительных треугольников. 4. тригонометрическим способом.
19	Для связи системы координат съёмки в шахте с системой координат, применяемой на поверхности, осуществляют	<ol style="list-style-type: none"> 1. аэрофотосъёмку 2. глазомерную съёмку 3. соединительную съёмку 4. теодолитную съёмку

20	Ориентировка через один вертикальный ствол способом соединительных треугольников. При этом виде ориентировки решают две основные задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. спуск и закрепление отвесов в шахте 2. проектирование и примыкание к отвесам 3. спуск и проектирование отвесов 4. закрепление и примыкание к отвесам
----	---	--

Вариант № 1

1	При ориентирно-соединительной съёмке способом соединительного треугольника для решения задачи примыкания наиболее выгодной формой треугольника является	<ol style="list-style-type: none"> 1. равносторонняя 2. равнобедренная 3. вытянутая 4. прямоугольная
2	Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол выполняется при глубине ствола	<ol style="list-style-type: none"> 1. до 100 м 2. до 500 м 3. до 1000 м 4. до 700 м
3	При передаче высотной отметки шахтной лентой с поверхности в шахту в измерения вводят поправки	<ol style="list-style-type: none"> 1. за температуру 2. за удлинение ленты от собственного веса и подвешенного груза 3. за компарирование ленты 4. все перечисленное
4	Для чего используются подземные съёмочные сети?	<ol style="list-style-type: none"> 1. для определения объёма добычи 2. для ориентирования горизонтов 3. для решения задачи центрирования 4. как основа для съёмки горных выработок
5	Уклон штофа определяется как:	<ol style="list-style-type: none"> 1. разность высотных отметок двух соседних точек, деленная на наклонное расстояние между ними; 2. разность высотных отметок двух соседних точек, умноженная на наклонное расстояние между ними; 3. разность высотных отметок двух соседних точек, деленная на горизонтальное расстояние между ними; 4. разность высотных отметок в квадрате
6	На плане горных выработок мощность указывается в виде	<ol style="list-style-type: none"> 1. структурной колонки 2. колонки чисел 3. разрезов 4. структурной колонки или колонки чисел

7	Какие основные геометрические элементы определяют при контроле шахтного подъема?	<ol style="list-style-type: none"> 1. углы отклонения ребер станка от вертикали 2. углы девиации канатов 3. длину, ширину и высоту копра 4. угол наклона укосины копра
8	Маркшейдерским делом называют отрасль горной науки и техники, ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. связанную со съемкой земной поверхности, ее отражения на графических моделях, а также решения инженерных задач, возникающих при освоении территорий 2. связанную с решением проблем лицензирования недропользования 3. связанную со съемкой горных выработок, их отражения на графических моделях, а также решения различных горно-геометрических задач, возникающих при освоении недр 4. связанную с решением проблем оценки месторождений полезных ископаемых
9	Дословный перевод немецкого термина Markscheidenkunst обозначающего отрасль горной науки и техники -	<ol style="list-style-type: none"> 1. искусство маркировки камер (подземных полостей) 2. искусство устанавливать границы 3. горное искусство 4. искусство задавать направления (в подземных условиях)
10	Основной целью выполнения подземной теодолитной съемки является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. определение относительного расположения по высоте горных выработок и земной поверхности 2. создание главной основы горизонтальных подземных съемок 3. подсчет объемов добычи полезного ископаемого 4. установление геометрической связи подземных съемок со съемками земной поверхности
11	В каких случаях при маркшейдерской теодолитной съемке применяется тесьмяная рулетка	<ol style="list-style-type: none"> 1. для съемки подробностей 2. для измерения длин сторон хода 3. для измерения глубины стволов 4. применяется в случае утраты стальной рулетки
12	Ориентировка через штольню проводится:	<ol style="list-style-type: none"> 1. передачей высотной отметки 2. прокладкой теодолитного хода 3. с использованием спутниковых систем 4. способом линейной засечки

13	Минимальное количество пусков необходимое для гироскопического ориентирования двух определяемых сторон составит:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 пуска 2. 4 пуска 3. 5 пусков 4. 7 пусков
14	Передача высот через вертикальные выработки с земной поверхности на подземный горизонт может быть произведена:	<ol style="list-style-type: none"> 1. геометрическим нивелированием. 2. длинной шахтной лентой и длинномером (ДА-2). 3. способом соединительных треугольников. 4. тригонометрическим способом.
15	Через вертикальный ствол высотная отметка никогда не передается в шахту	<ol style="list-style-type: none"> 1. длинной лентой 2. электронным тахеометром 3. гирокомпасом 4. длинномером ДА2
16	Виды маркшейдерской документации:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Первичная и вторичная; 2. Графическая и текстовая; 3. Первичная, вычислительная, графическая; 4. Вычислительная и полевая.
17	Передача высотной отметки светодальномером выполняется при	<ol style="list-style-type: none"> 1. наличии технической возможности и соответствии характеристик прибора требованиям безопасности объекта 2. сложных условиях ведения маркшейдерских работ 3. небольших глубинах ствола 4. высоких требованиях к точности выполнения работы
18	Ориентировка через один вертикальный ствол способом соединительных треугольников. При этом виде ориентировки решают две основные задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. спуск и закрепление отвесов в шахте 2. проектирование и примыкание к отвесам 3. спуск и проектирование отвесов 4. закрепление и примыкание к отвесам
19	При нивелировании по маркшейдерским точкам, заложенным в кровле:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рейка располагается нулем к точке, отсчет записывается со знаком «минус»; 2. Рейка располагается нулем к точке, отсчет записывается со знаком «плюс»; 3. Рейка располагается нулем в сторону почвы, отсчет записывается со знаком «минус»; 4. Рейка располагается нулем в сторону

		почвы, отсчет записывается со знаком «плюс»;
20	Какой из перечисленных видов работ не относится к маркшейдерским работам при открытой разработке месторождений	<ol style="list-style-type: none"> 1. создание и развитие опорной сети 2. составление и пополнение маркшейдерских планов и разрезов 3. съемка подробностей 4. ориентирно-соединительные съемки

Вариант № 1

1	Для чего используются подземные съёмочные сети?	<ol style="list-style-type: none"> 1. для определения объёма добычи 2. для ориентирования горизонтов 3. для решения задачи центрирования 4. как основа для съёмки горных выработок
2	Уклон штрека определяется как:	<ol style="list-style-type: none"> 1. разность высотных отметок двух соседних точек, деленная на наклонное расстояние между ними; 2. разность высотных отметок двух соседних точек, умноженная на наклонное расстояние между ними; 3. разность высотных отметок двух соседних точек, деленная на горизонтальное расстояние между ними; 4. разность высотных отметок в квадрате
3	При передаче высотной отметки шахтной лентой с поверхности в шахту в измерения вводят поправки	<ol style="list-style-type: none"> 1. за температуру 2. за удлинение ленты от собственного веса и подвешенного груза 3. за компарирование ленты 4. все перечисленное
4	К геометрическому ориентированию подземных сетей относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. магнитное ориентирование. 2. гироскопическое ориентирование. 3. геометрическое и тригонометрическое нивелирование через горизонтальную (наклонную) выработку, через один вертикальный ствол, через два вертикальных ствола. 4. ориентирование через горизонтальную (наклонную) выработку, через один вертикальный ствол, через два вертикальных ствола.

5	Передача высот через вертикальные выработки с земной поверхности на подземный горизонт может быть произведена:	<ol style="list-style-type: none"> 1. геометрическим нивелированием. 2. длинной шахтной лентой и длинномером (ДА-2). 3. способом соединительных треугольников. 4. тригонометрическим способом.
6	Основной целью выполнения подземной теодолитной съемки является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. определение относительного расположения по высоте горных выработок и земной поверхности 2. создание главной основы горизонтальных подземных съемок 3. подсчет объемов добычи полезного ископаемого 4. установление геометрической связи подземных съемок со съемками земной поверхности
7	В каких случаях при маркшейдерской теодолитной съемке применяется тесьмяная рулетка	<ol style="list-style-type: none"> 1. для съемки подробностей 2. для измерения длин сторон хода 3. для измерения глубины стволов 4. применяется в случае утраты стальной рулетки
8	Маркшейдерским делом называют отрасль горной науки и техники, ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. связанную со съемкой земной поверхности, ее отражения на графических моделях, а также решения инженерных задач, возникающих при освоении территорий 2. связанную с решением проблем лицензирования недропользования 3. связанную со съемкой горных выработок, их отражения на графических моделях, а также решения различных горно-геометрических задач, возникающих при освоении недр 4. связанную с решением проблем оценки месторождений полезных ископаемых
9	Дословный перевод немецкого термина Markscheidenkunst обозначающего отрасль горной науки и техники -	<ol style="list-style-type: none"> 1. искусство маркировки камер (подземных полостей) 2. искусство устанавливать границы 3. горное искусство 4. искусство задавать направления (в подземных условиях)
10	Какой из перечисленных видов работ не относится к маркшейдерским работам при открытой разработке месторождений	<ol style="list-style-type: none"> 1. создание и развитие опорной сети 2. составление и пополнение маркшейдерских планов и разрезов 3. съемка подробностей 4. ориентирно-соединительные съемки

11	При нивелировании по маркшейдерским точкам, заложенным в кровле:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рейка располагается нулем к точке, отсчет записывается со знаком «минус»; 2. Рейка располагается нулем к точке, отсчет записывается со знаком «плюс»; 3. Рейка располагается нулем в сторону почвы, отсчет записывается со знаком «минус»; 4. Рейка располагается нулем в сторону почвы, отсчет записывается со знаком «плюс»;
12	Ориентировка через один вертикальный ствол способом соединительных треугольников. При этом виде ориентировки решают две основные задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. спуск и закрепление отвесов в шахте 2. проектирование и примыкание к отвесам 3. спуск и проектирование отвесов 4. закрепление и примыкание к отвесам
13	Минимальное количество пусков необходимое для гироскопического ориентирования двух определяемых сторон составит:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 пуска 2. 4 пуска 3. 5 пусков 4. 7 пусков
14	Передача высотной отметки светодальномером выполняется при	<ol style="list-style-type: none"> 1. наличии технической возможности и соответствии характеристик прибора требованиям безопасности объекта 2. сложных условиях ведения маркшейдерских работ 3. небольших глубинах ствола 4. высоких требованиях к точности выполнения работы
15	При увеличении крутизны земной поверхности:	<ol style="list-style-type: none"> 1. расстояние между горизонталями увеличивается. 2. расстояние между горизонталями уменьшается. 3. горизонтали находятся на равных расстояниях друг от друга. 4. расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше.
16	Виды маркшейдерской документации:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Первичная и вторичная; 2. Графическая и текстовая; 3. Первичная, вычислительная, графическая; 4. Вычислительная и полевая.

17	Учет объёма полезного ископаемого, основанный на результатах инструментальной съёмки, называется ...	1. бухгалтерский 2. маркшейдерский 3. оперативный 4. директорский
18	Балансовые запасы полезного ископаемого, отделённые от массива при ведении горных работ, называются:	1. готовыми к выемке; 2. забалансовыми; 3. погашенными; 4. вскрытыми.
19	Маркшейдерские планы – это:	1. проекции объектов земной поверхности и горных выработок, составленные в ортогональной проекции на горизонтальную плоскость; 2. проекции объектов земной поверхности и горных выработок, составленные в ортогональной проекции на вертикальную плоскость; 3. изображение деталей объектов, расположенных в некоторой секущей плоскости; 4. чертежи, изображающие на данной вертикальной секущей плоскости только лишь необходимые линии контура объекта.
20	Какой из перечисленных видов работ не относится к маркшейдерским работам при открытой разработке месторождений	1. создание и развитие опорной сети 2. составление и пополнение маркшейдерских планов и разрезов 3. съёмка подробностей 4. ориентирно-соединительные съёмки

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала основных разделов и тем учебной дисциплины	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины	Студент хорошо знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины	Студент в полном объёме знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Маркшейдерское дело [Электронный ресурс]: Учебник/ Гусев В.Н., Алексенко А.Г., Волохов Е.М., Голованов В.А., Зверевич В.В., Киселев В.А., Правдина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2016.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=78145>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»
2. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Попов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2010. — 453 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66452>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Маркшейдерское обеспечение безопасности при ведении горных работ. Построение границ опасных зон по прорывам воды в пластах с затопленными выработками: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.Н.Гусев. СПб, 2016. 16 с. Режим доступа: <http://old.spmi.ru/system/files/lib/uch/metodichki/2016-179.pdf2>
2. Маркшейдерское дело. Подземные горные работы [Электронный ресурс] : учеб. пособие/Кологривко, А.А. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 412 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2908>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

Маркшейдерия. Гипсометрические планы в обеспечении горных работ: Методические указания к практическим работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Е.М Волохов, А.Г. Алексенко. СПб, 2017. 27 с <http://old.spmi.ru/system/files/lib/uch/metodichki/2017/2018/2017-153.pdf>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Лань»
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
4. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks)
5. Главная библиотека Горного университета <http://spmi.ru/biblioteka>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №1).

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оборудована мультимедийным комплексом. Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Оснащенность аудитории: 104 посадочных места, доска аудиторная – 2 шт., комплект мультимедийный – 1 шт., кафедра-стол – 1 шт. Парты (2 места для сидения) – 16 шт. Парта (4 места для сидения) – 16 шт. Стол (4-местный) - 2 шт. Стол (2-местный) – 2 шт. Стулья – 8 шт. Плакат – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения аудитории: Microsoft Windows XP Professional, Microsoft OpenLicense 16020041 от 23.01.2003, Microsoft OpenLicense 16581753 от 03.07.2003, Microsoft OpenLicense 16396212 от 15.05.2003, ГК № 797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 «На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения», Microsoft Office 2007 Standard, Microsoft OpenLicense 42620959 от 20.08.2007, антивирусное программное обеспечение Kaspersky (Договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).

Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий.

Специализированная аудитория с тумбами для установки измерительных приборов (15 шт.), нивелирными рейками (9 шт.) и целями для визирования (14 шт.). Оснащенность аудитории: 68 посадочных мест, стол – 5 шт., парты – 34 шт., стул – 69 шт., плакат – 2 шт., доска маркерная – 1 шт., компьютер – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения аудитории 3407: Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года). Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (Договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года). Adobe Reader XI (Свободно распространяемое ПО).

Лабораторное оборудование: Тахеометры Sokkia SET1130R3 (Япония), Тахеометры Trimble M3 (США), Роботизированный тахеометр TRIMBLE S8 (1'') VISION Robotic (США), Роботизированный тахеометр с функцией лазерного сканирования TRIMBLE VX Scan (США), Лазерно-сканирующая система Riegl LMS-Z420i (Австрия), Лазерно-сканирующая система Z+F IMAGER 5006 (Германия), GPS-приемники Trimble R8 + контроллеры TSC2 (США), GPS-приемники Trimble R3 (США), Цифровые нивелиры Trimble Dini-11 (США), Лазерные дальномеры Leica Disto, Теодолиты 2Т30, 4Т15, 2Т2 (Россия), Нивелиры НЗ (Россия).

8.2. Помещения для самостоятельной работы :

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники». ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования». ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft

Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012. Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип б) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения».

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft OpenLicense 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011). Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft OpenLicense 49487710 от 20.12.2011, Microsoft OpenLicense 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Microsoft Office 2007. Standard MicrosoftOpenLicense

42620959 от 20.08.2007, антивирусное программное обеспечение Kaspersky (Договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).