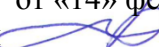


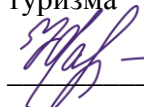
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:

на заседании кафедры геодезии, картографии и
географических информационных систем
протокол № 7 от «14» февраля 2022 г.
Зав. кафедрой  / Нигматуллин А.Ф.

Согласовано:

Председатель УМК факультета наук о Земле и
туризма

 / Фаронова Ю.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Основы маркшейдерских работ»

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки
21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность (профиль) подготовки
Инженерно-геодезические изыскания

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель)
старший преподаватель



/ И.Ф. Адельмурзина


Для приема: 2022 г.

Уфа – 2022г.

Составитель: И.Ф. Адельмурзина, ст. преподаватель кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 7 от «14» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

 / А.Ф. Нигматуллин

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	10
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	10
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен выполнять и организовывать специализированные инженерно-геодезические работы при изысканиях, проектировании, эксплуатации инженерных объектов, а также работы по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению технической инвентаризации, кадастра экспертизы объектов недвижимости и землеустройства	ПК-3.1 Выполняет комплекс специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи);	<i>Знать:</i> принципы маркшейдерского обеспечения безопасности работ; маркшейдерские задачи и методы их решения; количественную и качественную стороны процесса сдвижения земной поверхности и горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых; методы и средства пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и в горных объектах; оценку точности измерений; математические методы обработки наблюдений.
	ПК-3.3. Выполняет топографические съемки и съемки объектов промышленного и гражданского строительства;	<i>Уметь:</i> выполнять сгущение государственной геодезической сети, построение опорных и съемочных маркшейдерских сетей на земной поверхности и в горных выработках; разрабатывать проекты, средства и методы выполнения натуральных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов; определять показатели полноты и качества извлечения полезных ископаемых при недропользовании; выполнять анализ данных наблюдений и формулировать выводы; решать различные инженерные задачи, связанные с охраной объектов на поверхности земли и охраной недр; проектировать наблюдательные станции на поверхности земли для получения информации о смещениях и деформациях объектов земной поверхности при выемке запасов из недр земли
	ПК-3.4. Выполняет топографические съемки и съемки объектов уникальных строительных сооружений, в том числе гидрографических объектов, подземных коммуникаций и сооружений.	<i>Владеть:</i> приемами производства маркшейдерско-геодезических работ; особенностями применения специальных технологий выполнения натуральных определений пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр; приемами перспективного и текущего планирования и маркшейдерского контроля состояния горных выработок и земной поверхности на всех стадиях освоения недр; приемами разработки, обоснования и применения методов расчета и оценки устойчивости горных выработок; моделями и методами количественной и качественной оценки запасов полезных ископаемых.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы маркшейдерских работ» относится к дисциплинам части, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается на 5 курсе в летнюю сессию.

Целью освоения дисциплины «Основы маркшейдерских работ» является формирование у студентов знаний по выполнению маркшейдерско-геодезических работ, определению пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображению информации в соответствии с современными нормативными требованиями; осуществлению планирования развития горных работ и маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности; составлению проектов маркшейдерских и геодезических работ.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Картография», «Учение о рельефе», «Ландшафтоведение», «Инженерная геодезия», «Топографо-геодезические изыскания», «Геоморфологическое картографирование».

Освоение компетенций дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Современные проблемы геодезии», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы маркшейдерских работ» 5 курс (летняя сессия)

заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	19,7
лекций	8
практических/ семинарских	0
лабораторных	10
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	116,5
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7,8

Форма контроля:

Экзамен 5 курс, летняя сессия

Контрольная работа 5 курс

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. Объект и предмет, цели и задачи дисциплины. Задачи маркшейдерской службы при разведке месторождений, проектировании и строительстве горных предприятий, при разработке месторождений. Роль маркшейдерской службы в вопросах изучения и охраны недр, рационального планирования и ведения горных работ, комплексной механизации и автоматизации процесса добычи. Направления развития маркшейдерии.	2	-	-	6	<i>Самостоятельное изучение темы</i> История становления и развития маркшейдерии в России и мире.	Контрольная работа Устный опрос
2.	Маркшейдерская графическая документация. Общие сведения о маркшейдерской графической документации, значение маркшейдерских чертежей для выбора технологического оборудования и безопасного ведения горных работ. Классификация, назначение и содержание чертежей. Требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам. Проекция, применяемые при составлении маркшейдерских чертежей. Масштабы и условные обозначения. Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским чертежам.	2	-	-	6	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Требования к маркшейдерской графической документации.	Контрольная работа Устный опрос
3.	Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого. Классификация запасов полезных ископаемых по народнохозяйственному значению, степени разведанности к добыче. Параметры подсчета запасов полезных ископаемых и способы их определения. Способы подсчета запасов полезных ископаемых. Виды потерь и разубоживания полезных ископаемых, их классификация. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи и вскрыши.	2	-	-	4	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Подсчет запасов полезных ископаемых.	Контрольная работа Устный опрос

4.	Маркшейдерские работы при открытой разработке МПИ. Задачи маркшейдерской службы. Опорные и съемочные сети на карьерах. Съемка подробностей. Применение аэрофотосъемки при составлении маркшейдерских планов. Специальные маркшейдерские работы на карьерах: маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ, маркшейдерские работы при проведении транспортных путей, промышленных трубопроводов, ЛЭП и т. д.	2	-	-	4	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Опорные съемочные сети на карьерах.	Контрольная работа Устный опрос
5.	Маркшейдерские работы при подземной разработке МПИ. Задачи маркшейдерской службы. Краткие сведения о поверхностных опорных маркшейдерских сетях. Виды и назначение маркшейдерских съемок: ориентирно-соединительные, вертикальные, теодолитные. Объекты и принципы маркшейдерских съемок. Общие сведения о способах измерения углов и длин сторон при маркшейдерских съёмках.	-	-	-	4	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.	Контрольная работа Устный опрос
6.	Полевые измерения и камеральная обработка их результатов при создании плановых опорных и съемочных сетей. Высотная съемка горных выработок. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Съемочные работы. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок. Задания направления техническим скважинам, выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Задание направлений при проведении горных выработок встречными забоями.	-	-	-	4	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Маркшейдерские работы при проведении горных выработок.	Контрольная работа Устный опрос
7.	Сдвигание горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок. Зоны сдвижения. Параметры сдвижения. Основные горно-геологические и горно-технологические факторы, определяющие характер сдвижения горных пород. Охрана сооружений от вредного влияния горных работ. Правила охраны сооружений. Построение предохранительных целиков.	-	-	-	4	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Влияние горных разработок на горные породы и земную поверхность.	Контрольная работа Устный опрос
8.	Практическая работа № 1. Решение задач по маркшейдерским планам.	-	-	2	4	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Решение задач по	Контрольная работа Устный опрос Практическая работа

						маркшейдерским планам.	
9.	Практическая работа № 2. Вертикальная планировка промплощадки.	-	-	2	4	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Вертикальная планировка промплощадок.	Контрольная работа Практическая работа
10.	Практическая работа № 3. Составление и увязка проектного полигона.	-	-	2	5,8	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Увязка проектного полигона.	Контрольная работа Практическая работа
11.	Практическая работа № 4. Предрасчет точности сбойки. Предрасчет точности сбойки по высоте.	-	-	2	2	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Точность сбойки.	Практическая работа
12.	Практическая работа № 5. Учёт объёмов вскрыши и добычи полезного ископаемого.	-	-	2	2	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Объёмы вскрыши.	Практическая работа
	Всего часов:	8	-	10	116,5		

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ПК-3 Способен выполнять и организовывать специализированные инженерно-геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, а также работы по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению технической инвентаризации, кадастра экспертизы объектов недвижимости и землеустройства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-3.1 Выполняет комплекс специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи);	<i>Знать:</i> принципы маркшейдерского обеспечения безопасности работ; маркшейдерские задачи и методы их решения; количественную и качественную стороны процесса сдвижения земной поверхности и горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых; методы и средства пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и в горных объектах; оценку точности измерений; математические методы обработки наблюдений.	Не способен воспроизвест и основное содержание знаний полученных в результате освоения дисциплины	Воспроизводит полученные знания с существенными фактическим и ошибками	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
ПК-3.3. Выполняет топографические съемки и съемки объектов промышленного и гражданского	<i>Уметь:</i> выполнять сгущение государственной геодезической сети, построение опорных и съемочных маркшейдерских	Не способен воспроизвест и основное содержание умений полученных в результате освоения дисциплины	Воспроизводит полученные умения с существенными фактическим и ошибками	В целом верно воспроизводит полученные умения, испытывает затруднения в комментировании.	Корректно и полно воспроизводит полученные умения, верно комментирует их с необходимой степенью

строительства;	сетей на земной поверхности и в горных выработках; разрабатывать проекты, средства и методы выполнения натурных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов; определять показатели полноты и качества извлечения полезных ископаемых при недропользовании; выполнять анализ данных наблюдений и формулировать выводы; решать различные инженерные задачи, связанные с охраной объектов на поверхности земли и охраной недр; проектировать наблюдательные станции на поверхности земли для получения информации о смещениях и деформациях объектов земной поверхности при выемке запасов из недр земли				глубины.
ПК-3.4. Выполняет топографические съемки и съемки объектов уникальных сооружений, в том числе гидрографических объектов, подземных	<i>Владеть:</i> приемами производства маркшейдерско-геодезических работ; особенностями применения специальных технологий выполнения натурных определений	Не способен воспроизвести и основное содержание владения навыками полученных в результате освоения дисциплины	Воспроизводит полученные навыки с существенными фактическими и ошибками	В целом верно воспроизводит полученные навыки, испытывает затруднения в комментировании.	Корректно и полно воспроизводит полученные навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

коммуникаций и сооружений.	пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр; приемами перспективного и текущего планирования и маркшейдерского контроля состояния горных выработок и земной поверхности на всех стадиях освоения недр; приемами разработки, обоснования и применения методов расчета и оценки устойчивости горных выработок; моделями и методами количественной и качественной оценки запасов полезных ископаемых.				
----------------------------	--	--	--	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-3.1 Выполняет комплекс специализированных инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи);	<i>Знать:</i> принципы маркшейдерского обеспечения безопасности работ; маркшейдерские задачи и методы их решения; количественную и качественную стороны процесса сдвижения земной поверхности и горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых; методы и средства пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и в горных объектах; оценку точности измерений; математические методы обработки наблюдений.	Контрольная работа Устный опрос Практическая работа
ПК-3.3. Выполняет топографические съемки и	<i>Уметь:</i> выполнять сгущение государственной геодезической сети, построение опорных и съемочных маркшейдерских сетей на земной поверхности и в горных выработках; разрабатывать проекты, средства и методы	Контрольная работа Устный опрос Практическая работа

съемки объектов промышленного и гражданского строительства; ПК-3.4. Выполняет топографические съемки и съемки объектов уникальных строительных сооружений, в том числе гидрографических объектов, подземных коммуникаций и сооружений.	выполнения натуральных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов; определять показатели полноты и качества извлечения полезных ископаемых при недропользовании; выполнять анализ данных наблюдений и формулировать выводы; решать различные инженерные задачи, связанные с охраной объектов на поверхности земли и охраной недр; проектировать наблюдательные станции на поверхности земли для получения информации о смещениях и деформациях объектов земной поверхности при выемке запасов из недр земли	
	<i>Владеть:</i> приемами производства маркшейдерско-геодезических работ; особенностями применения специальных технологий выполнения натуральных определений пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр; приемами перспективного и текущего планирования и маркшейдерского контроля состояния горных выработок и земной поверхности на всех стадиях освоения недр; приемами разработки, обоснования и применения методов расчета и оценки устойчивости горных выработок; моделями и методами количественной и качественной оценки запасов полезных ископаемых.	Практическая работа

Экзаменационные билеты

Структура экзамена: Экзамен проходит в формате устного опроса. К экзамену допускаются студенты, сдавшие все практические работы. Экзаменационный билет включает 2 вопроса.

Перечень вопросов на экзамен

1. Введение. Объект и предмет, цели и задачи дисциплины.
2. Задачи маркшейдерской службы при разведке месторождений, проектировании и строительстве горных предприятий, при разработке месторождений.
3. Роль маркшейдерской службы в вопросах изучения и охраны недр, рационального планирования и ведения горных работ, комплексной механизации и автоматизации процесса добычи.
4. Направления развития маркшейдерии.
5. Маркшейдерская графическая документация.
6. Общие сведения о маркшейдерской графической документации, значение маркшейдерских чертежей для выбора технологического оборудования и безопасного ведения горных работ.
7. Классификация, назначение и содержание чертежей.
8. Требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам.
9. Проекция, применяемые при составлении маркшейдерских чертежей.
10. Масштабы и условные обозначения.
11. Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским чертежам.
12. Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.
13. Классификация запасов полезных ископаемых по народнохозяйственному значению, степени разведанности к добыче.
14. Параметры подсчета запасов полезных ископаемых и способы их определения.
15. Способы подсчета запасов полезных ископаемых.

16. Виды потерь и разубоживания полезных ископаемых, их классификация.
17. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи и вскрыши.
18. Маркшейдерские работы при открытой разработке МПИ.
19. Задачи маркшейдерской службы.
20. Опорные и съемочные сети на карьерах.
21. Съемка подробностей.
22. Применение аэрофотосъемки при составлении маркшейдерских планов.
23. Специальные маркшейдерские работы на карьерах: маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ, маркшейдерские работы при проведении транспортных путей, промышленных трубопроводов, ЛЭП и т. д.
24. Маркшейдерские работы при подземной разработке МПИ.
25. Задачи маркшейдерской службы. Краткие сведения о поверхностных опорных маркшейдерских сетях.
26. Виды и назначение маркшейдерских съемок: ориентирно-соединительные, вертикальные, теодолитные. Объекты и принципы маркшейдерских съемок.
27. Общие сведения о способах измерения углов и длин сторон при маркшейдерских съёмках.
28. Полевые измерения и камеральная обработка их результатов при создании плановых опорных и съемочных сетей.
29. Высотная съемка горных выработок.
30. Геометрическое нивелирование.
31. Тригонометрическое нивелирование.
32. Съёмочные работы.
33. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок.
34. Задания направления техническим скважинам, выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Задание направлений при проведении горных выработок встречными забоями.
35. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок.
36. Зоны сдвижения.
37. Параметры сдвижения.
38. Основные горно-геологические и горно-технологические факторы, определяющие характер сдвижения горных пород.
39. Охрана сооружений от вредного влияния горных работ.
40. Правила охраны сооружений.
41. Построение предохранительных целиков.

Образец экзаменационного билета

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет наук о Земле и туризма

Кафедра геодезии, картографии и географических информационных систем

Экзамен по дисциплине «Основы маркшейдерских работ»

20__ - 20__ учебный год

1. Маркшейдерская графическая документация
2. Способы подсчета запасов полезных ископаемых

Заведующий кафедрой

Геодезии, картографии и географических

информационных систем, канд. геогр. наук, доцент

А.Ф. Нигматуллин

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» ставится, если студент продемонстрировал системные знания по поставленным вопросам. Раскрыл вопросы логично, показав понимание причинно-следственных взаимосвязей, не допустив ошибок и неточностей; использовал необходимую терминологию, подкреплял теоретические положения конкретными примерами.

Оценка «хорошо» ставится за ответ, из которого ясно, что студент имеет основные знания по обоим вопросам. Однако в ответе отсутствуют некоторые элементы содержания или присутствуют неточности.

Оценка «удовлетворительно» ставится за ответ, в котором студент проявляет фрагментарное знание элементов содержания, но не может их подкрепить конкретными примерами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не владеет основными понятиями

Практические работы

Практическая работа № 1. Решение задач по маркшейдерским планам.

Цель работы: научиться читать горно-графическую документацию для открытых горных работ и решать задачи по маркшейдерским планам.

Исходные данные: Комплект горно-графической документации для открытых горных работ. Линия построения профиля горных выработок.

1. Изучить условные обозначения для горной графической документации: ГОСТ 2.85475 ГОСТ 2.85775.

2. На планах горных работ установить: границы горного и земельного отводов; пункты маркшейдерской опорной и съёмочной сетей; вскрышные и добычные уступы, положение забоев за отдельный календарный срок; геологоразведочные выработки (скважины); дренажные выработки; транспортные машины и механизмы; опасные зоны; вид транспорта, применяемого на карьере; высотные отметки и продольные уклоны осей железной дороги и стационарного конвейера.

3. По сводному плану горных работ в соответствии с вариантом построить профиль горных выработок.

4. На участке построенного профиля горных выработок по плану горных работ определить аналитическим и графическим способами: высоту и углы откоса вскрышных и добычных уступов; элементы залегания полезного ископаемого (угол падения и дирекционный угол простирания); угол наклона рабочего и нерабочего бортов карьера, нормальную мощность угольного пласта.

Практическая работа № 2. Выбор оптимального способа создания съёмочного обоснования.

Цель работы: запроектировать пункты съёмочного обоснования для тахеометрической съёмки уступов и произвести оценку точности в зависимости от способа привязки их к пунктам опорной сети.

План поверхности бурогоугольного месторождения (выдается преподавателем). Участок плана горных выработок и горизонт для проектирования пунктов съёмочного обоснования. Способ съёмки подробностей – тахеометрический; масштаб съёмки – 1:2000.

1. В соответствии с номером варианта установить участок плана горных работ, для съёмки которого необходимо запроектировать пункты съёмочного обоснования.

2. Распечатать план Петровского бурогоугольного месторождения, по условным обозначениям нанести положение пунктов опорной сети.

3. С учётом требований «Инструкции» по проектированию съёмочного обоснования для тахеометрического метода съёмки наметить местоположение пунктов, обеспечивающих съёмку заданного по варианту участка горных работ.

4. Произвести привязку пунктов съёмочного обоснования к пунктам опорной сети: способом прямой геодезической засечки, полярным способом и способом обратной геодезической засечки. В пояснительной записке начертить схемы привязки пунктов съёмочного обоснования к пунктам опорной сети для своего варианта.

5. Из каталога координат выписать координаты пунктов опорной сети, к которым произведена привязка пунктов съёмочного обоснования.

6. Загрузить программу «zasechki.exe»: – скопировать на диск С папку GADENOW; – на диске С открыть папку DOSBox-0.74; – в папке DOSBox-0.74 открыть файл DosBox.exe; – в появившемся окне набрать mount c c:\gadenow\, Enter; – набрать c:\, Enter; – набрать zasechki.exe, Enter.

7. Загрузить программу «zasechki.exe», в основном меню программы выбрать блок «Работа с каталогом», операцию «Редактирование, просмотр каталога». Программа «zasechki.exe» предназначена для решения двух задач: предрасчёта ожидаемой погрешности положения определяемого пункта на стадии проектирования; анализа результатов фактических измерений, т.е. оценки точности (расчёта погрешности) положения пункта по результатам произведенных измерений. В настоящей лабораторной работе выполняется проектирование пунктов съёмочного обоснования. Для выбора оптимального местоположения пунктов и схемы привязки проектируемых пунктов к опорной геодезической сети выполняется предрасчёт ожидаемой погрешности, при этом углы и длины снимают графически. В этой связи координаты, полученные при работе с блоком программы «Вычисление погрешности положения пункта съёмочной сети», использовать для решения каких-либо задач недопустимо.

Практическая работа № 3. Вертикальная планировка промплощадки.

Цель работы: овладение навыками проведения вертикальной планировки промплощадки.

Вертикальная планировка - это изменение естественного рельефа местности путем срезки и подсыпки грунта, смягчения уклонов и т. д. При помощи вертикальной планировки рельеф приспособляется для строительства, комплекса сооружений или отдельного объекта. Основным принципом вертикальной планировки является принцип балансирования земляных масс. Это значит, что необходимо соблюдать условие, при котором баланс земляных масс должен быть приближенным к нулевому. Нулевой баланс земляных масс - это оптимальный вариант. Он означает равенство объемов выемок и насыпей.

Если эти объемы не совпадают, то требуются дополнительные транспортные расходы, удорожающие строительство. Для определения баланса в проекте организации работ составляют картограмму земляных работ. Исходные данные: топографический план участка в масштабе 1:1000 или 1:500; размеры площадки под планировку 120x80 метров, ориентирование длинной стороны площадки по данным преподавателя; плановое положение выбирается в соответствии с рельефом.

Практическая работа № 4. Подготовка данных для выноса в натуру центра и осей ствола.

Цель работы: получение навыков подготовки данных для выноса в натуру центра и осей ствола.

Вынос в натуру центра и осей шахтного ствола имеет большое значение, поскольку определённые на местности осевые пункты становятся основными разбивочными сетями. Причём от осей ствола ведется разбивка всех сооружений самого ствола, включая подъемные комплексы, но и других зданий и сооружений, геометрически связанных со

стволом. Оси ствола также переносятся в ствол, и по ним ориентируется уже геометрия подземного пространства. Для разбивки на местности центров и осей стволов необходимо иметь, как минимум два подходных пункта, определенных полигонометрией не ниже 2 разряда, проектные координаты центров стволов и дирекционные углы главных осей стволов. Построить план промплощадки стволов и рассчитать разбивочные элементы.

Практическая работа № 5. Маркшейдерская проверка геометрии шахтного подъема.

Цель работы: Получение навыков проведения маркшейдерской проверки геометрии шахтного подъема.

Нормальная работа подъемного комплекса возможна только при правильной установке основных элементов – барабанов подъемных машин и копровых шкивов. Геометрическая связь этих элементов характеризуется углами девиации. На подъемном комплексе выполнена теодолитно - тахеометрическая съёмка b-A-B-C-E-a. Исходными пунктами на промплощадке являются пункты полигонометрии «В» и «С». От стороны В-С пройдены два хода. К шкивам на копре – ход В-С-а3 - а4 -Е-а1-а2 , и к барабанам подъёмной машины – ход С-В-А-b1-b2-b3- b4. Съёмке подлежали точки, определяющие положение осей шкивов (точки а₁) относительно соответствующих осей барабанов и крайние точки схода подъёмного каната с барабанов (точки b₁). Исходные данные: ориентирование стороны «В-С» по вариантам представлены в табл. 3.1. Координаты точки В (или С) задаются преподавателем или принимаются самостоятельно.

Критерии оценки практических работ

Практическая работа *«зачтена»*, если студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Практическая работа *«не зачтена»*, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Темы для самостоятельного изучения для устного опроса

1. История становления и развития маркшейдерии в России и мире.
2. Требования к маркшейдерской графической документации.
3. Подсчет запасов полезных ископаемых.
4. Опорные съёмочные сети на карьерах.
5. Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.
6. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок.
7. Влияние горных разработок на горные породы и земную поверхность.

Критерии оценивания устного опроса

«Зачтено» за ответ выставляется, если студент без затруднений отвечает на вопрос, или же допускает незначительные неточности, но демонстрирует хорошее знание вопроса.

«Не зачтено» за ответ выставляется, если студент не смог ответить на вопрос или в ответе имеются принципиальные ошибки.

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы: Контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН. Контрольная работа направлена на выявление знаний студентов

теоретического материала, формирование навыков практического применения знаний. Контрольная работа состоит из 5 тестовых вопросов, в каждом вопросе 4 варианта ответа, из которых только один верный ответ.

Примерные варианты контрольной работы

1 контрольная работа

1. Кем должны определяться границы опасных зон по прорывам воды и газов при комбинированной (совмещенной) разработке с неблагоприятными гидрогеологическими условиями, наличием затопленных горных выработок или других водных объектов, а также горных выработок, в которых возможны скопления ядовитых и горючих газов?

1. Маркшейдерской службой предприятия
2. Геологической службой предприятия
3. Маркшейдерской и геологической службами предприятия
4. Маркшейдерской и геологической службами предприятия с привлечением специализированных предприятий

2 контрольная работа

1. Какой из приведенных нормативных документов регулирует отношения, возникающие в связи с использованием и охраной недр территории Российской Федерации?

1. Федеральный закон "О континентальном шельфе Российской Федерации"
2. Закон Российской Федерации "О недрах"
3. Правила охраны недр
4. Положение о государственном контроле за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр
4. Техническое перевооружение опасного производственного объекта

Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа «зачтена», если студент дал правильные ответы на 4 вопроса и более.

Контрольная работа «не зачтена», если студент дал правильные ответы на 3 и менее вопроса.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Авакян В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ / В.В. Авакян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 617 с. :– Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564992> (дата обращения: 06.02.2020). – Библиогр.: с. 586 - 587. – ISBN 978-5-9729-0309-2. – Текст: электронный.

2. Михайлов А.Ю. Инженерная геодезия: тесты и задачи / А.Ю. Михайлов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 189 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493850> (дата обращения: 06.02.2020). – Библиогр.: с. 186. – ISBN 978-5-9729-0241-5. – Текст: электронный.

3. Русинова Н.В. Составление плана местности по результатам геодезических съемок: учебное пособие: Н.В. Русинова; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. – 116 с. : табл., ил. – Режим доступа: по

подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483709> (дата обращения: 06.02.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1830-9. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. РД 07-113-96 «Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200000845>
2. Федеральный закон 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/
3. ПБ 07-601-03 «Правила охраны недр». [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.tehbez.ru/Docum/DocumShow_DocumID_479.html
4. Закон 2395-1 «О недрах». [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343/
5. Федеральный закон 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8560/
6. РД 07-122-96 «Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки газовых и нефтяных месторождений». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293852/4293852056.htm>
7. РД 03-19-2007 «Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/902028634>
8. Постановление 392 «О лицензировании производства маркшейдерских работ». [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://standartgost.ru/g/pkey-14293826052/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_392
9. «Положение о лицензировании производства маркшейдерских работ». [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_127959/2737d7f9b6f7137ee3b8bab09041f84fe7da6b82/
10. «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности подземных хранилищ газа"». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/542612138>
11. «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в угольных шахтах"». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/499060050>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru//>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База

данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.

8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.

2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.

3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №715И (Гуманитарный корпус)</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №704 (Гуманитарный корпус)</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №704 (Гуманитарный корпус)</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №704 (Гуманитарный корпус)</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы: аудитория № 713И (Гуманитарный корпус), абонемент №8 (читальный зал)</p>	<p align="center">Аудитория № 715И</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p align="center">Аудитория №704</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p align="center">Аудитория №704</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p align="center">Аудитория №704</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p align="center">Аудитория № 713И</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W, Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор SamsungMJ17ASKN/EDC, Процессор «IntelInsidePentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p align="center">Абонемент №8 (читальный зал)</p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.)</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).</p>