

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
педагогической работе ДОННТУ

А.В. Левшов

(подпись)

« ____ » _____ 20__ года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б33 «ОСНОВЫ ГОРНОГО ДЕЛА. ПОДЗЕМНАЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЯ»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность:	<u>21.05.04 «Горное дело»</u>
Специализация:	«Подземная разработка пластовых месторождений», «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Шахтное и подземное строительство», «Обогащение полезных ископаемых», «Взрывное дело», «Технологическая безопасность и горноспасательное дело»
Программа:	специалитет
Форма обучения:	очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	5,6	5,6
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	7,0/252	7,0/252
Контактная работа (час.)	91	22
Лекции (час.)	51	6
Практические (семинарские) занятия (час.)	34	8
Лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	131	202
Курсовой проект (работа) (семестр/час.)	6/36	6/32
Индивидуальное задание (кол./час.)	-/-	1/9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экзамен,36ч	Экзамен,36ч

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы горного дела. Подземная геотехнология» составлена в соответствии с учебными планами по специальности 21.05.04 «Горное дело» для 2020 года приёма следующих специализаций: «Подземная разработка пластовых месторождений», «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Шахтное и подземное строительство», «Обогащение полезных ископаемых», «Взрывное дело», «Технологическая безопасность и горноспасательное дело».

Составители:

Новиков Александр Олегович, докт. техн. наук, профессор, профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Ивашенко Виталий Дмитриевич, канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Шестопалов Иван Николаевич, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых», протокол от «__»_____2020 года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована** с выпускающими кафедрами:

«Обогащение полезных ископаемых»,

протокол от «__» ____ 20__ г. № ____ Заведующий кафедрой _____ А.Н. Корчевский

«Охрана труда и аэрология им. И.М. Пугача»,

протокол от «__» ____ 20__ г. № ____ Заведующий кафедрой _____ Ю.Ф. Булгаков

«Управление производством им. Ю.В. Бондаренко»,

протокол от «__» ____ 20__ г. № ____ Заведующий кафедрой _____ И.И. Клочко

«Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика»,

протокол от «__» ____ 20__ г. № ____ Заведующий кафедрой _____ С.В. Борщевский

«Маркшейдерское дело им. Д.Н. Оглоблина»,

протокол от «__» ____ 20__ г. № ____ Заведующий кафедрой _____ Н.Н. Грищенко

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по специальности 21.05.04 «Горное дело»

протокол от «__» ____ . № __ Председатель _____ С.В. Борщевский

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

На всех этапах практической деятельности горного инженера получение знаний технологии горного производства необходимо для принятия правильных, обоснованных инженерных решений.

В этом курсе студенты знакомятся с общим содержанием технологических процессов горного производства, их взаимосвязей, передовыми методами и средствами механизации и организации ведения горных работ, получают первоначальные навыки использования полученных знаний для принятия правильных технических решений.

Цели дисциплины – овладение будущими горными инженерами горной терминологией, получение знаний в направлении эффективного и безопасного ведения горных работ на угольных шахтах для последующего использования их в практической деятельности на горных предприятиях, в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях.

При изучении данной дисциплины перед студентом ставятся следующие **задачи**:

- изучение горной терминологии, в частности названий, определений и назначений горных выработок;
- изучение схем вскрытия, способов подготовки шахтных полей, систем разработки месторождений полезных ископаемых; технологических схем выемки угля в очистных забоях;
- изучение особенностей организации и ведения горных работ в различных горно-геологических условиях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: сущность и содержание этапов разработки месторождений полезных ископаемых: вскрытия, подготовки, эксплуатации их в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.

Уметь: принимать на основе анализа конкретных горно-геологических условий, обоснованные и рациональные технические решения по выбору схем вскрытия, подготовки, систем разработки месторождений полезных ископаемых, выбору механизации и организации работ в очистных забоях.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональных:

- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

профессиональных:

- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);
- готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина «Основы горного дела. Подземная геотехнология» является базовой учебной дисциплиной общепрофессиональной подготовки.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Физика горных пород», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Геология».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсового проекта по этой же дисциплине, изучении последующих инженерных дисциплин горного профиля, прохождении производственной и преддипломной практик, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная)									
	Всего		В том числе							
			Лекции		Практ. (Семина.)		Лабор.		СРС	
Оч.	Заоч.	Оч.	Заоч.	Оч.	Заоч.	Оч.	Заоч.	Оч.	Заоч.	
5 семестр										
Тема 1. Шахтное поле	14	13	4	-	2	-	-	-	8	13
Тема 2. Горные выработки	18	13	6	-	4	-	-	-	8	13
Тема 3. Подготовка шахтных полей	18	18	6	2	4	2	-	-	8	14
Тема 4. Вскрытие шахтных полей	14	15	4	2	2	-	-	-	8	13
Тема 5. Системы разработки тонких и средней мощности угольных пластов	18	16	6	2	4	-	-	-	8	14
Тема 6. Технология очистных работ при подземной добыче угля	18	16	6	-	4	2	-	-	8	14
Тема 7. Шахтная атмосфера. Вентиляция шахт	18	14	6	-	4	-	-	-	8	14
Тема 8. Особенности разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа	14	14	4	-	2	-	-	-	8	14
Тема 9. Шахтный транспорт, подъем и водоотлив	12	13	2	-	2	-	-	-	8	13
Тема 10. Основы охраны, безопасности труда и экологии при подземной разработке месторождений полезных ископаемых	12	13	2	-	2	-	-	-	8	13
Тема 11. Особенности разработки рудных месторождений полезных ископаемых	13	13	3	-	2	-	-	-	8	13
Тема 12. Основные понятия о добыче жидких и газообразных полезных ископаемых	11	13	2	-	2	-	-	-	7	13
Инд. задание	0	9	-	-	-	-	-	-	-	9
ЭКЗАМЕН	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого 5 семестр	216	216	51	6	34	4	-	-	95	170
6 семестр										
Выдача задания на курсовой проект и его защита	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-
Курсовой проект	36	32	-	-	-	-	-	-	36	32
Итого 6 семестр	36	36				4			36	32
Итого:	252	252	51	6	34	8	-	-	131	202

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-8	1,2,3,4,5,8
ПК-2	6,7,9,11,12
ПК-19	1,3,4,8,10

3.2. Лекции

Тема 1. Шахтное поле

Содержание темы 1: Понятие о шахте как горном предприятии. Классификация пластов по мощности и углу падения. Границы, формы и размеры шахтного поля. Классификация и определение запасов шахтного поля. Срок службы и производственная мощность шахты. Изображение шахтных полей на горнотехнической документации.

Литература к теме 1: [1, 3].

Тема 2. Горные выработки

Содержание темы 2: Классификация горных выработок. Горизонтальные, наклонные и вертикальные подземные горные выработки. Наименование, функции, формы поперечного сечения, изображение на горных чертежах. Основные понятия о проведении и креплении горных выработок.

Литература к теме 2: [1, 3].

Тема 3. Подготовка шахтных полей

Содержание темы 3: Классификация способов подготовки шахтных полей. Этажный, панельный и погоризонтный способы подготовки, их характеристика и область применения. Индивидуальная и групповая, пластовая и полевая подготовка. Деление шахтного поля на блоки. Расчет действующей, резервно-действующей и общей линии очистных забоев. Построение календарного плана отработки пласта.

Литература к теме 2: [1, 2, 3].

Тема 4. Вскрытие шахтных полей

Содержание темы 4: Классификация схем вскрытия шахтных полей. Вскрытие шахтных полей вертикальными и наклонными стволами. Одно- и многогоризонтные, комбинированные схемы вскрытия, их характеристика, область применения. Увязка подготовки и вскрытия шахтных полей.

Литература к теме 4: [1].

Тема 5. Системы разработки тонких и средней мощности угольных пластов

Содержание темы 5: Классификация систем разработки. Системы разработки лавами по простиранию, падению и восстанию пласта. Сплошные, столбовые, комбинированные системы разработки. Признаки, достоинства, недостатки, область применения. Основные принципы охраны, поддержания и ремонта горных выработок. Камерная и камерно-столбовая системы разработки. Особенности разработки мощных угольных пластов. Деление пласта на слои, последовательность отработки слоев, управление кровлей в очистном забое.

Литература к теме 5: [1, 3].

Тема 6. Технология очистных работ при подземной добыче угля

Содержание темы 6: Способы и средства разрушения угольного массива, краткая историческая справка о развитии угледобывающей техники. Понятия «очистной забой», «выработанное пространство», виды и формы очистных забоев. Классификация пород кровли угольного пласта по способности расслаиваться и обрушаться. Основные и вспомогательные процессы, выполняемые в очистных забоях при разработке тонких и средней мощности угольных пластов: отбойка угля, доставка угля, крепление очистного забоя, управление кровлей. Принципы определения допустимой суточной нагрузки на забой, определение рациональной длины лавы и построение планограммы графика организации работ в лаве. Технологические схемы выемки угля комбайнами (стругами) с применением механизированной

(индивидуальной) крепи. Организация и технология работ на концевых участках лавы.

Литература к теме 6: [1, 3].

Тема 7. Шахтная атмосфера. Вентиляция шахт

Содержание темы 7: Атмосферный и шахтный воздух. Содержание различных газов в шахтной атмосфере. Допустимые концентрации газов и их влияние на организм человека. Метан, его свойства, виды метановыделения, недопустимые концентрации метана в различных пунктах шахты. Классификация шахт по метановыделению. Способы проветривания горных выработок, вентиляционные сооружения. Угольная и породная пыль, свойства. Борьба с пылью. Предупреждение и локализация взрывов угольной пыли.

Литература к теме 7: [1, 2, 3].

Тема 8. Особенности разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа

Содержание темы 8: Понятия о выбросе угля и газа. Прогнозирование и способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа.

Правила безопасности о разработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа.

Литература к теме 8: [1, 3].

Тема 9. Шахтный транспорт, подъем и водоотлив

Содержание темы 9: Доставка угля в лаве, средства транспорта угля по горизонтальным и наклонным горным выработкам, общая схема транспорта угля и породы в шахте. Околоствольный двор, поверхностный комплекс шахты. Шахтная вода, свойства, источники поступления. Схемы водоотлива, осветления шахтных вод. Эксплуатация шахтных водных отстойников.

Литература к теме 9: [1, 2, 3].

Тема 10. Основы охраны, безопасности труда и экологии при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

Содержание темы 10: Индивидуальные средства защиты горняков, контроль содержания вредных газов в шахтной атмосфере, организация горноспасательной службы, мероприятия по утилизации отходов горнопромышленного производства. Отработка и ликвидация шахтных отвалов. Очистка шахтных вод на поверхности. Утилизация старых (высохших) отстойников шахтных вод

Литература к теме 10: [1, 3].

Тема 11. Особенности разработки рудных месторождений полезных ископаемых

Содержание темы 11: Горно-геологические условия разработки рудных месторождений. Физико-механические и горно-геологические особенности руд и вмещающих пород. Терминология горных выработок на рудниках. Классификация и краткое описание основных производственных процессов на рудниках. Вскрытие, подготовка, системы разработки рудных месторождений. Классификация и краткое описание.

Литература к теме 11: [2, 3].

Тема 12. Основные понятия о добыче жидких и газообразных полезных ископаемых

Содержание темы 12: Основные способы добычи жидких и газообразных полезных ископаемых. Применяемые технологии.

Литература к теме 12: [2, 3].

3.3. Практические занятия и лабораторные работы:

Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час., оч./заоч.	Литература
1	Изучение условных обозначений, наносимых на планы горных выработок	2/0	[4, 5, 6]
2	Изучение форм, размеров шахтных полей, определение запасов угля в шахтном поле (по реальным планам горных выработок)	2/0	
3	Изучение схем вскрытия и способов подготовки шахтных полей по реальным планам горных выработок	2/0	
4	Изучение конструкции и верхняков индивидуальных крепей очистных забоев в аудитории 9.507	2/0	[1, 2, 4, 5, 6]
5	Занятие в специализированной учебной лаборатории средств противопожарной безопасности, в аудитории 9.311. Изучение средств пожаротушения, а также средств защиты организма человека от вредных газов	2/0	[2, 3, 4, 5, 6]
6	Занятие в специализированной учебной лаборатории рудничной аэрологии им. проф. Б.И. Медведева, в аудитории 1.310а. Изучение приборов для измерения концентрации метана в рудничной атмосфере	2/0	[1, 2, 4, 5, 6]
7	Занятие в лаборатории кафедры «Горные машины». Изучение образцов горно-добывающей техники	2/0	[2, 3, 4, 5, 6]
8	Определение длины действующей, резервной и общей линий очистных забоев. Выбор схемы вскрытия и подготовки шахтного поля.	6/2	[1, 2, 4, 5, 6]
9	Выбор рационального варианта системы разработки пласта для заданных условий с последующей защитой принятых решений перед студенческой аудиторией	6/2	[1, 2, 4, 5, 6]
10	Изучение технологии выемки угля в очистных забоях по реальным паспортам крепления и управления кровлей (по реальным паспортам крепления и управления кровлей в очистных забоях).	4/0	[1, 2, 4, 5, 6]
11	Определение трудоемкости работ в смену и построение планограммы графика организации работ в лаве для заданных условий	4/0	[1, 2, 4, 5, 6]
12	Выдача задания на курсовой проект и его защита	0/4	[7]
Итого:		34/8	

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.6. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	45/74
2	Подготовка к практическим занятиям	50/87
3	Выполнение курсового проекта	36/32
4	Выполнение индивидуального задания (контрольная работа)	-/9
Итого:		131/202

3.5. Курсовой проект

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта.

Курсовой проект выполняется после изучения курса с привлечением знаний, полученных при изучении курсов: «Физика горных пород», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Геология».

Тема курсового проекта: «Для заданных условий выбрать, обосновать и вычертить схему вскрытия шахтного поля, способ подготовки и систему разработки пласта, указанного в задании. Выбрать механизацию выемки угля, составить паспорт крепления и управления кровлей в очистном забое, определить трудоемкость выемки 1 т угля».

Курсовой проект является заключительным этапом в изучении дисциплины, он должен показать умение студента решать поставленные перед ним задачи по выбору рациональных способов вскрытия и подготовки шахтных полей для заданных горно-геологических условий. Проект выполняется студентом самостоятельно в соответствии с [7].

Проект ставит целью научить студентов:

- определить запасы и потери угля в шахтном поле, рассчитать срок службы шахты, принять решение об очередности отработки пластов;
- для заданных условий выбрать очистное оборудование, составить график организации работ и планограму работ в лаве.

Проект может выполняться для реальных условий шахты, по которой студент планирует дипломироваться или проходить производственные практики. Задание на курсовой проект выдается руководителем-консультантом на специальном бланке и подписывается руководителем проекта. Бланк задания на курсовой проект должен быть приложен к пояснительной записке. Без задания на проектирование, выполненный проект не проверяется и не допускается к защите.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки с расчетами и графической части (Лист формата А1). Пояснительная записка к проекту выполняется на листах формата А4 (210x297 мм). Объем записки 20-25 страниц. Допускается выполнение графической части на листах формата А4 (210x297 мм). Требования к содержанию пояснительной записки и листа графической части изложены в методических указаниях по составлению курсового проекта.

Объем учебной нагрузки при выполнении курсового проекта – 36 часов.

Задание

№	Наименование	
1	Размер шахтного поля по простиранию, м S	
2	Размер шахтного поля по падению, м H	
3	Количество угольных пластов N_{пл}	
4	Угол падения пластов, градус α	
5	Глубина начала работ, м h₀	
Расстояние между пластами по нормали в направлении снизу - вверх Индекс нижнего пласта - h ₁		
6	Расстояние между пластами h ₁ - h ₂ по нормали, м	
7	Расстояние между пластами h ₂ - h ₃ по нормали, м	
8	Расстояние между пластами h ₃ - h ₄ по нормали, м	
9	Расстояние между пластами h ₄ - h ₅ по нормали, м	
10	Расстояние между пластами h ₅ - h ₆ по нормали, м	
Данные о мощности пластов		
11	Мощность пласта h ₁ максимальная, м	
12	Мощность пласта h ₁ минимальная, м	
13	Мощность пласта h ₁ средняя, м	
14	Мощность пласта h ₂ максимальная, м	
15	Мощность пласта h ₂ минимальная, м	
16	Мощность пласта h ₂ средняя, м	
17	Мощность пласта h ₃ максимальная, м	
18	Мощность пласта h ₃ минимальная, м	

19	Мощность пласта h3 средняя, м	
20	Мощность пласта h4 максимальная, м	
21	Мощность пласта h4 минимальная, м	
22	Мощность пласта h4 средняя, м	
23	Мощность пласта h5 максимальная, м	
24	Мощность пласта h5 минимальная, м	
25	Мощность пласта h5 средняя, м	
26	Мощность пласта h6 максимальная, м	
27	Мощность пласта h6 минимальная, м	
28	Мощность пласта h6 средняя, м	
29	Плотность угля, т/м ³	
30	Сопrotивляемость угля резанию, кН/м	
31	Категория пород кровли по обрушаемости (1-А1, 2-А2, 3-А3, 4-А4,5-А41)	
32	Категория пород кровли по устойчивости нижнего слоя (1-Б1, 2-Б2, 3-Б3, 4-Б4, 5-Б5)	
33	Мощность обрушающейся ложной кровли, м	
34	Категория пород почвы П (по ДонУГИ)	
35	Мощность "земника" по всей длине лавы	
36	Волнистость гипсометрии почвы пласта (1-не волнистая почва, 2-волнистая)	
37	Протяженность зоны нарушения пласта на 1000 м размера шахтного поля, м	
38	Категория шахты по метану (1,2,3,4–сверхкат.)	
39	Природная метаноносность пласта, м ³ /т с.б.м.	
40	Выбросоопасность пласта (1-Да, 0-Нет)	
41	Склонность угля к самовозгоранию (Да - 1, Нет - 0)	
42	Плотность угля, т/м ³	
43	Коэффициент хрупкости угля (вязкий -1, хрупкий - 1,15, очень хрупкий - 1,3)	
44	Обводненность пород кровли: 1 - естественная влажность, 2 - обводнены	
45	Выделение воды в лаве (1- лавы сухая, 2-значительные выделения воды из почвы, 3- сильный капез на рабочем месте, 4-выделение воды непрерывными струями)	
46	Процент площади кровли с затяжкой (при неустойчивых породах)	
47	При струговой выемке отбивка верхней пачки угля (1-нет, 2-вручную, 3-отбойным молотком до 50% длины лавы, 4-отбойным молотком по всей длине лавы)	
48	Угол между линией лавы и направлением трещин в кровле пласта, градус	
49	Суммарная мощность породных прослойков в пласте, м	
50	Сопrotивляемость прослойков резанию, кН/см	
51	Средняя плотность породных прослойков в пласте, т/м ³	
52	Наличие в пласте твердых крупных включений (0-нет;1-потери времени до 15мин; 2-до 30мин; 3-до 45мин, 4-более 45мин)	
Данные по лаве-аналогу		
53	Вынимаемая мощность пласта, м	
54	Коэффициент крепости пород по Протодяконову	
55	Длина лавы, при которой определено газовыделение, м	
56	Выход летучих веществ, процент	
57	Глубина работ в действующей лаве, м	
58	Природная метаноносность пласта в действующей лаве, м ³ /т с.б.м.	
59	Фактическое относительное метановыделение из пласта, м ³ /т.с.д	
60	Факт. относительное метановыделение из выработанного пр-ва,м ³ /т.с.д.	
61	Характеристика условий отработки выемочного участка при которых определено газовыделение и нагрузка на лаву (1 -выемочный участок с обеих сторон ограничен угольным массивом и не оконтурен подготовительными выработками, 2 - выемочный участок оконтурен выработками или выработанным пространством, 3 - выемочный участок только с одной стороны ограничен выработанным пространством или пройденной подготовительной выработкой).	
62	Нагрузка на лаву, при которой определено газовыделение, т/сутки	
63	Индекс пласта, для которого проводятся детальные вычисления	

3.6. Индивидуальное задание

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях, практических и лабораторных занятиях и изучаются студентом самостоятельно в соответствии с [4, 5, 6].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2. Вопросы к экзамену

1. Значение угля для промышленности страны.
2. Характеристика основных угольных бассейнов.
3. Горные породы и полезные ископаемые. Формы залегания полезных ископаемых.
4. Элементы залегания пласта. Классификация пластов по мощности, углу падения.
5. Шахта, шахтное поле, его изображение на горных чертежах, формы и размеры шахтных полей.
6. Запасы шахтного поля, производственная мощность и срок службы шахты.
7. Горные выработки, классификация, формы поперечного сечения
8. Крепление горных выработок, классификация и конструкция крепи
9. Вертикальные горные выработки, определение, назначение
10. Горизонтальные горные выработки, определение, назначение
11. Наклонные горные выработки, определение, назначение
12. Способы отделения угля от массива.
13. Крепление очистных забоев. Назначение и классификация крепей очистных забоев.
14. Конструкция и рабочая характеристика стойки постоянного сопротивления.
15. Конструкция и рабочая характеристика стойки нарастающего сопротивления.
16. Конструкция посадочных крепей.
17. Механизированные крепи.
18. Крепление очистных забоев крутых пластов.
19. Конструкция верхняков призабойного крепления и особенности их использования.
20. Понятие о горном давлении. Общие сведения об управлении кровлей в очистных забоях. Классификация пород кровли по способности к обрушению.
21. Полное обрушение кровли.
22. Управление кровлей частичной закладкой выработанного пространства.
23. Управление кровлей полной закладкой выработанного пространства.
24. Управление кровлей плавным ее опусканием.
25. Особенности управления горным давлением в очистных забоях на пластах крутого падения.

26. Средства выемки угля в очистных забоях.
27. Транспорт угля в очистных забоях.
28. Технологическая схема выемки угольного пласта комбайном с индивидуальным креплением.
29. Технологическая схема выемки угольного пласта стругом с индивидуальным креплением.
30. Технологическая схема выемки весьма тонкого пласта скреперостругом, бурошнековая выемка угля.
31. Выемка угля без постоянного присутствия людей в очистном забое.
32. Технологическая схема выемки пологих тонких или средней мощности пластов с помощью механизированных комплексов (показать на примере любого комплекса).
33. Организация работ на конечных участках лавы и на соединении ее с участковой подготовительной выработкой.
34. Технологическая схема выемки тонкого крутого пласта отбойным молотком.
35. Технологическая схема выемки тонкого крутого пласта узкозахватным комбайном.
36. Технологическая схема выемки тонких и средней мощности крутых пластов с помощью механизированных комплексов.
37. Этапы разработки шахтных полей.
38. Вскрытие пологих пластов штольней.
39. Вскрытие пологих пластов наклонными стволами.
40. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и капитальным квершлагом.
41. Вскрытие пологих пластов полевыми наклонными стволами.
42. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и наклонным квершлагом.
43. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и капитальным гезенком.
44. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и слепым стволом.
45. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и погоризонтными квершлагами.
46. Вскрытие свиты крутых пластов вертикальными стволами и этажными квершлагами.
47. Этажная подготовка шахтного поля.
48. Панельная подготовка шахтного поля.
49. Погоризонтная подготовка шахтного поля.
50. Деление шахтного поля на блоки.
51. Околоствольные дворы. Особенность устройства камер околоствольных дворов.
52. Комплекс шахтной поверхности.
53. Расположение стволов в шахтном поле.
54. Системы разработки угольных пластов, определение, классификация.
55. Сплошная система разработки «лава-этаж».
56. Способы расположения и охраны штреков при сплошной системе разработки.
57. Столбовая система разработки лавами по простиранию.
58. Способы подготовки столбов к обратной выемке.
59. Комбинированная система разработки по простиранию.
60. Камерная и камерно-столбовая система разработки.
61. Общие сведения о разработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа.
62. Системы разработки лавами по восстанию (падению).
63. Основные сведения о добыче газообразных и жидких полезных ископаемых.
64. Особенности разработки полезных ископаемых открытым способом.
65. Особенности разработки рудных полезных ископаемых.

4.3. Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Программа:	специалитет
Направление подготовки (специальность):	(бакалавриат, специалитет, магистратура) 21.05.04 Горное дело
Специализация:	(код, название) Все специализации
Семестр:	(название) весенний семестр 20__-20__ учебного года
Учебная дисциплина:	Основы горного дела. Подземная геотехнология

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Элементы залегания пласта. Классификация пластов по мощности, углу падения. (20 баллов).
2. Технологическая схема выемки пологих тонких или средней мощности пластов с помощью механизированных комплексов (показать на примере любого комплекса) (40 баллов).
3. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами и погоризонтными квершлагами (45 баллов).

Утверждено на заседании кафедры Разработка месторождений полезных ископаемых
(наименование кафедры полностью)

Протокол	№ _____ от _____.	
Зав. кафедрой	(подпись)	(Ф.И.О.)
Экзаменатор	(подпись)	(Ф.И.О.)

4.4. Критерии оценивания

В каждом билете содержится три вопроса. Заданиям присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,2; 0,4 и 0,4. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

В случае задачи оценка «100» ставится при представлении полного решения с правильным ходом и точным ответом, при верном указании единиц измерения всех физических величин и выполненном полном анализе результатов (если требуется). Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), неверно указаны или не указаны единицы измерения физических величин (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искажившие ход решения в целом (до 25 баллов), неточность численных результатов (до 15 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Пример расчета итоговой оценки по экзамену.

В билете имеется три задания с весовыми коэффициентами 0,3, 0,45 и 0,25. Пусть оценки за каждое задание по 100-бальной шкале составили: 90, 70 и 85, соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет:

$$0,2 \cdot 90 + 0,40 \cdot 70 + 0,40 \cdot 85 = 79,75 \approx 80 \text{ баллов.}$$

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утверждённом приказом ДонНТУ.

4.5. Пример текущего опроса на практических занятиях на примере темы «Изучение форм, размеров шахтных полей, определение запасов угля в шахтном поле.»

1. Классификация запасов угля по народнохозяйственному значению
2. Классификация запасов угля по степени разведанности и изученности
3. Потери угля в шахтном поле.
4. Общешахтные потери угля.
5. Эксплуатационные потери угля

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

4.6. Согласно учебному плану, по дисциплине "Основы горного дела. Подземная геотехнология" предусмотрен курсовой проект. Примерная тематика курсового проекта: Для заданных условий выбрать, обосновать и вычертить схему вскрытия шахтного поля, способ подготовки и систему разработки пласта, указанного в задании. Выбрать механизацию выемки угля, составить паспорт крепления и управления кровлей в очистном забое, определить трудоемкость выемки 1 т угля.

Критерии оценивания курсового проекта

Раздел	Критерии	Рейтинговая оценка
1. Самостоятельность выполнения проекта	Проект выполнен самостоятельно	15
	Проект выполнен частично самостоятельно	10
	Проект выполнен не самостоятельно	2
2. Содержание проекта	Полностью соответствует выбранной теме	15
	Частично соответствует выбранной теме	10
	Не соответствует теме	2
3. Элементы исследования	Определены цели и задачи исследования, сформулированы объект и предмет исследования, описан существующий производственный опыт и нормативные документ для решения поставленных задач	15
	Определены цели и задачи исследования, не четко определены объект и предмет исследования, частично описаны существующий производственный опыт и нормативные документ для решения поставленных задач	10
	Не определены цели и задачи исследования, не сформулированы объект и предмет исследования, не описаны существующий производственный опыт, не указаны нормативные документы для решения поставленных задач	2
4. Наличие ссылочного материала	Достаточно	10
	Частично	5
	Не использовались	2
5. Наличие собственных выводов, рекомендаций и предложений, собственной позиции и ее аргументации	Да	15
	Нет	2

Раздел	Критерии	Рейтинговая оценка
6. Оформление пояснительной записки проекта и графической части	Соответствует полностью требованиям	10
	Соответствует частично требованиям	5
	Не соответствует требованиям	2
7. Библиография по теме проекта	Актуальна и составлена в соответствии с требованиями	10
	Актуальна и частично соответствует требованиям	5
	Не соответствует требованиям	2
8. Оценка на защите	Владеет материалом	10
	Частично владеет материалом	5
	Не владеет материалом	2

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Основы горного дела. Подземная геотехнология [Электронный ресурс] : учеб. пособие для обучающихся образоват. учреждений высш. проф. образования / В. И. Стрельников, А. Л. Касьяненко ; ГОУВПО «ДОННТУ». - Донецк : ДОННТУ, 2016. - 243 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/19/cd8973.pdf>

II Дополнительная литература

2. Калиниченко, О.И. Основы горного производства [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / О.И. Калиниченко, П.В. Зыбинский, А.В. Хохуля. – Донецк: Норд-Прес, 2012. – 309 с. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/cd1523.pdf>.

3. Составляющие технологии очистной выемки [Электронный ресурс] : краткий конспект лекций и метод. указания по курсу / сост. В. И. Стрельников. - Донецк : ДонНТУ, 2015. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/cd5986.pdf>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

4. Голембиевский, П.П. Методические указания по изучению курса "Технология горного производства", контрольные вопросы, задания для выполнения контрольной работы [Электронный ресурс] / П.П.Голембиевский, —Донецк: ДонНТУ, 2017. – 32 с. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/17/m4460.pdf>

5. Гавриш, Н.Н. Методические указания к практическим, лабораторным и самостоятельным работам по дисциплинам «Основы горного производства» и «Разработка месторождений полезных ископаемых» [Электронный ресурс] / Н.Н. Гавриш. – ДонНТУ, 2014. – 63 с. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/cd1846.pdf>

6. Иващенко, В.Д. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине базовой части учебного плана «Основы горного дела. Подземная геотехнология» [Электронный ресурс] : для студентов уровня проф. образования «специалитет» по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Горные машины и оборудование» очной и заочной форм обучения / В. Д. Иващенко. - Электрон. дан. (1 файл: 417 Кб). - Донецк : ДОННТУ, 2017. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/19/m4664.pdf>

7. Руководство и методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Подземная геотехнология» [Электронный ресурс]: для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» всех специализаций и всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. разработки месторождений полезных ископаемых ; сост.: В. И. Стрельников, И. Н. Шестопалов, А. Л. Касьяненко. – Электрон. дан. (1 файл: 1,5 Мб). – Донецк : ДОННТУ, 2017. – Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/19/cd8858.pdf>.

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия: Учебная аудитория №9.508, учебный корпус 9, для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС – Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

2. Практические занятия: учебная аудитория № 9.206, учебный корпус 9, для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС – Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

3. Лабораторные работы: учебная аудитория № 9.406, учебный корпус 9, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер Celeron-1,2 Ghz (ОС – Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), монитор "17"LG F7000P FLATRON, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

4. Самостоятельная работа студентов: помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).

Составители рабочей программы:

_____ А.О. Новиков

_____ В.Д. Иващенко

_____ И.Н. Шестопалов