

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДЭ.05.01 Основы научных исследований

Специальность: 21.05.04 «Горное дело»
(код и наименование специальности)

Направленность (профиль): Открытые горные работы
(наименование специализации)

Программа: специалитет
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,0/72	2,0/72
Контактная работа (час.), в том числе:	36	10
лекции (час.)	34	8
практические (семинарские) занятия (час.)	—	—
лабораторные работы (час.)	—	—
Самостоятельная работа (час.), в том числе	36	62
курсовой проект/работа (семестр/час.)	—	—
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачёт	зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 «Горное дело», направленности (профиля) «Открытые горные работы» для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения..

Составитель:

Доцент кафедры «Разработка
месторождений полезных
ископаемых», канд. техн. наук,
доцент



(подпись)

А. Л. Касьяненко

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Протокол от « 06 » 03 20 23 года № 9

Заведующий кафедрой  (подпись) Ю.А. Петренко (Ф.И.О.)

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

Протокол от « 29 » 03 20 23 года № 4

Председатель  (подпись) С.В. Борщевский (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 ____ года приёма на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Протокол от « ____ » ____ 20 ____ года № ____

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

Рабочая программа **продлена** для 20 ____ года приёма на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Протокол от « ____ » ____ 20 ____ года № ____

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

Рабочая программа **продлена** для 20 ____ года приёма на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Протокол от « ____ » ____ 20 ____ года № ____

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

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы научных исследований» рассматривает вопросы освоения теоретических, методических и организационных основ научных исследований, а также практические навыки применения современных методов научных исследований в решении технических задач.

Целью преподавания дисциплины «Основы научных исследований» является формирование у студентов комплекса профессиональных знаний, умений и владений в изучении современных методов и средств научных исследований с целью их применения в горном деле.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия, категории и инструменты научных исследований; организацию научной работы, патентного и библиографического поиска, мировых баз данных реферативной и аналитической информации о научных исследованиях; методологию научного исследования; основы написания научной работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности; знать специализированные программные продукты, приборы и оборудование для решения исследовательских задач.

уметь: работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией в соответствии с объектами профессиональной деятельности; оформлять ссылки / сноски и библиографический список в соответствии с требованиями и правилами составления; обрабатывать данные, полученные в результате научно-исследовательской работы; применять математические модели объектов профессиональной деятельности.

владеть: навыками обобщения результатов отечественных и зарубежных исследований по актуальным проблемам в соответствии с выбранным объектом профессиональной деятельности; навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате научно-исследовательской работы, для их защиты в рамках выпускной квалификационной работы (проекта).

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию в области открытой геотехнологии для выполнения научно-исследовательской работы (ПК-1);
- способен выполнять научно-исследовательскую работу, анализировать, обрабатывать, обобщать и защищать полученные результаты (ПК-2).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Теория управления и принятия решений», «Системы разработки пластовых месторождений полезных ископаемых», а также в научно-исследовательской работе студента.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при научно-исследовательской работе, 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 форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Общая методология и основные методы исследований в горной науке.	14/14	8/2	0	0	6/12
Тема 2. Научно-организационная работа в горном деле.	10/11	4/1	0	0	6/10
Тема 3. Методы применяемые в научных исследованиях.	10/11	4/1	0	0	6/10
Тема 4. Моделирование геомеханических процессов.	12/11	6/1	0	0	6/10
Тема 5. Основные теоретические методы исследований в геомеханике.	12/11	6/1	0	0	6/10
Тема 6. Экспериментальные методы исследований напряженно-деформированного состояния горных пород	12/12	6/2	0	0	6/10
Контактная работа (дополнительная)	2/2	0	0	0	0
Итого по видам занятий	72/72	34/8	0	0	36/62
Контроль	0	0	0	0	0
ИТОГО:	72/72	34/8	0	0	36/62

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6
ПК-1	Темы 1, 2, 3, 5, 6
ПК-2	Темы 1, 4, 5, 6

3.2 Лекции

Тема 1. Общая методология и основные методы исследований в горной науке.

Содержание темы 1: Наука и научное исследование. Задачи научно-исследовательской работы в горном деле. Научное исследование. Горная наука. Характеристика горной науки и ее задач. Предмет, цель и разделы. Состояние и задачи горной науки на современном этапе. Методы исследований в горной науке.

Литература к теме 1: [1, 2].

Тема 2. Научно-организационная работа в горном деле.

Содержание темы 2: Научно-техническая информация. Выбор и формулирование темы научного исследования. Общие требования и правила оформления научных исследований и их эффективность. Правила оформления научно-исследовательской работы. Рецензирование научно-исследовательских работ. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Внедрение и эффективность научных исследований в горной промышленности.

Литература к теме 2: [1, 2].

Тема 3. Методы, применяемые в научных исследованиях.

Содержание темы 3: Общие сведения о методах теоретических исследований. Аналитические методы исследований. Аналитические методы исследований с использованием экспериментов. Вероятностно-статистические методы исследований. Методы системного анализа. Методы экспериментальных исследований. Методология экспериментальных исследований. Планирование и стратегия эксперимента. Статистический анализ уравнений регрессии. Методы графического изображения результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Корреляционный анализ. Анализ теоретико-экспериментальных исследований, формулирование выводов и предложений. Методы оценки измерений. Средства измерений.

Литература к теме 3: [1, 2, 3].

Тема 4. Моделирование геомеханических процессов.

Содержание темы 3: Общие сведения. Модели в механике горных пород. Основные положения теории подобия. Метод эквивалентных материалов. Метод центробежного моделирования. Подобие при оптическом методе.

Литература к теме 4: [1, 2, 3].

Тема 5. Основные теоретические методы исследований в геомеханике.

Содержание темы 4: Общие сведения о геомеханике. Метод конечных элементов. Вариационные методы решения задач. Метод конечных разностей. Прочность и устойчивость армированного анкерами монтажного ходка.

Литература к теме 5: [1, 2, 3, 4].

Тема 6. Экспериментальные методы исследований напряженно-деформированного состояния горных пород.

Содержание темы 5: Методы и аппаратура для измерения перемещений массива горных пород в шахтных условиях. Шахтные исследования деформирования вмещающих выработки пород.

Литература к теме 6: [1, 2, 3, 4].

3.3 Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены

3.4 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очная/заочная
1	Изучение лекционного материала	27/53
2	Подготовка к практическим занятиям	—
3	Подготовка к лабораторным работам	—
4	Выполнение индивидуального задания	9/9
Итого:		36/62

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Выполнение курсового проекта учебным планом не предусматривается.

Согласно учебному плану дневной и заочной формы обучения по дисциплине «Основы научных исследований» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением аналитической работы по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях и изучаются студентом самостоятельно.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов для дневной и заочной формы обучения.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 4–5 страниц формата А4 (210×297 мм).

Тематика индивидуальных заданий связана с использованием научных исследований в горном деле.

Примерные темы индивидуального задания:

1. Классификация объектов исследования в горном деле.
2. Классификация и характеристики моделей исследования в горном деле.
3. Сравнение детерминированных и стохастических математических моделей применительно к горному делу.
4. Задание условий однозначности для математических моделей применительно к горному делу.
5. Численная реализация математических моделей в горном деле.
6. Оценка однородности дисперсий
7. Основы корреляционного анализа.
8. Основы регрессионного анализа.
9. Гипотетическая генеральная совокупность и случайная выборка. Их характеристики.
10. Определение доверительных интервалов.
11. Основы теории подобия. Теоремы подобия в горном деле.
12. Подходы к установлению вида критериев подобия в горном деле.
13. Установление вида критериального уравнения в горном деле.
14. Подтверждение адекватности математических моделей. Причины недостаточной адекватности применительно к горному делу.

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. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- 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;
- 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;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован.

4.3 Критерии оценивания

Семестровый зачёт проводится на основании результатов выполненных индивидуальных заданий и результатов текущего контроля во время учебных занятий. Без сдачи индивидуального задания студент не допускается к сдаче семестрового зачета.

Индивидуальное задание сдается преподавателю для предварительного просмотра и проверки правильности выполнения и оформления их содержательной части. Если индивидуальное задание имеет существенные замечания, то оно возвращается исполнителю с замечаниями и указанием срока их исправления.

Положительное оценивание индивидуального задания производится в балльной системе в пределах 12–20 баллов. Итоговая оценка за выполнение индивидуального задания формируется как сумма баллов за выполнение всех основных разделов индивидуального задания, за своевременность его сдачи и надлежащее качество оформления. Критерии оценки и количество баллов за выполнение разделов индивидуального задания для получения итоговой оценки приведены в таблице, которая используется преподавателем для облегчения подсчета баллов, выставляемых студенту за выполнение индивидуального задания.

№ п/п	Раздел индивидуального задания	Критерий оценки	Количество баллов	Результат оценки
1	Реферат	Соответствие цели, объекта, методов исследования, аннотации, ключевых слов теме	0–1	
2	Содержание	Соответствие названия разделов предмету исследования	0–1	
3	Введение	Наличие актуальности и поставленных задач предмету исследования	0–1	
4	Теоретический раздел	Соответствие теории предмету исследований, выявленным проблемам.	0–12	

№ п/п	Раздел индивидуального задания	Критерий оценки	Количество баллов	Результат оценки
5	Выводы	Соответствие достигнутых результатов поставленной цели и содержанию основных разделов	0–2	
6	Словарь терминов и понятий	Соответствие понятий теме и правильность толкования	0–1	
7	Перечень ссылок	Учитывается наличие ссылок, достаточный объем, современность, правильность оформления	0–1	
8	Качество оформления	Соответствие требованиям стандартов	0–1	
	Всего		12–20	

При проведении семестрового зачета студенту предлагается ответить на два вопроса. Весомость вопросов различная и приведена в таблице 1. Итоговая оценка за ответ на зачете формируется как сумма баллов за ответы на два вопроса. Критерии оценки и количество баллов за ответ на каждый вопрос для получения итоговой оценки приведены в табл.1.

Таблица 1 — Критерии оценки и количество баллов за ответы на вопросы билета для получения итоговой оценки

Порядковый номер вопроса в билете, его относительный объем	Интервал баллов за ответ по вопросам для следующих оценок <i>ECTS</i>					
	<i>Fx</i>	<i>E</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>
1-й вопрос, до 60%	0-35	36-41	42-44	45-47	48-53	54-60
2-й вопрос, до 20%	0-24	24-28	28-30	30-32	32-36	36-40
Суммарное количество баллов за ответ	0-59	60-69	70-74	75-79	80-89	90-100

Примерный перечень вопросов на зачет:

1. Дайте определение понятию «наука».
2. Каковы основные функции и задачи науки?
3. Какие существуют принципиальные различия между естественными и общественными науками?
4. Что такое классификация наук и для чего она нужна?
5. Дайте краткую характеристику этапов становления науки.
6. Какие фазы включает цикл развития любой зрелой науки?
7. В чем состоит специфика научного мышления?
8. Определите объект и предмет исследования.
9. Сформулируйте цель исследования.
10. Конкретизируйте название темы исследования.
11. Проведите структуризацию и анализ предметной области.

12. Перечислите предполагаемые научные результаты.
13. Обоснуйте практическую значимость работы, укажите возможные заинтересованные организации и лица.
14. Что такое научное исследование?
15. Какие исследования относят к фундаментальным, а какие – к прикладным?
16. Перечислите этапы научного исследования.
17. В чем состоит различие между прикладной и научной проблемой?
18. Как соотносятся между собой объект и предмет исследования?
19. Какая информация фиксируется в рабочем плане научного исследования?
20. Назовите основные требования, предъявляемые к результатам научного исследования.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

Учебным планом на практические (семинарских) занятия и лабораторных работы не запланированы.

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования / Ю. А. Петренко [и др.] ; Ю.А. Петренко, А.О. Новиков, И.И. Ключко и др. ; ГОУВПО «ДОННТУ». - 11 Мб. - Донецк : ГОУВПО «ДОННТУ», 2020. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/21/cd10388.pdf> - Загл. с экрана.

2. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.М. Кожухар ; гл. ред. А.Е. Илларионова. - 1 Мб. - Москва : Изд.-торг. корпорация «Дашков и К», 2010. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9317.pdf> - Загл. с экрана.

II. Дополнительная литература

3. Пономарев, А. Б. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева ; ФГБОУ ВПО «Перм. нац. исслед. политехн. ун-т». - 1 Мб. - Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/cd5139.pdf> - Загл. с экрана.

4. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / Новосиб. гос. аграрн. ун-т, Инж. ин-т ; сост.: С.Г. Шукин и др.. - 1 Мб. - Новосибирск : НГАУ, 2013. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9707.pdf> - Загл. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Методические указания к практическим и самостоятельным работам по дисциплине «Основы научных исследований» [Электронный ресурс] : для студентов специальности 21.05.04 Горное дело / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. разраб. месторождений полезных ископаемых ; сост.: А. Л. Касьяненко - Донецк : ГОУВПО «ДОННТУ», 2019. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы:

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

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

– учебная аудитория № 9.206, 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. Самостоятельная работа студента:

– 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).