

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« 31 » 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.13 «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
КАРЬЕРОВ»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

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)	8	9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,0/108	3,0/108
Контактная работа (час.), в том числе	72	16
Лекции (час.)	34	6
Практические (семинарские) занятия (час.)		-
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	18	74
Курсовой проект/работа (семестр)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экзамен- 18	Экзамен- 18

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Системы автоматизированного проектирования карьеров» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 «Горное дело», направленность (профиль) «Открытые горные работы» для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

Доцент кафедры «Разработка месторождений

полезных ископаемых», канд. техн. наук, доцент



Скаженик В.Б.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Протокол от 06.03 2023 года № 9.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ю.А.Петренко

(Ф.И.О.)

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

Протокол от «29» 03 2023 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.)

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 рассматривает вопросы использования систем автоматизированного проектирования при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.

Целью преподавания дисциплины является: овладение студентами необходимыми знаниями и умениями в области автоматизированного проектирования разработки месторождений полезных ископаемых.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: содержание задач автоматизированного проектирования разработки месторождений полезных ископаемых; основы построения баз данных САПР; технологию решения задач проектирования горных работ на основе САПР (ОПК-21);

уметь: применять стандартные САПР в горном деле; разрабатывать проектную документацию с помощью стандартных САПР (ОПК-8); разрабатывать алгоритмы решения задач проектирования карьеров с помощью САПР; подготавливать исходную информацию для функционирования САПР (ПК-3).

владеть навыками использования программного обеспечения систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач (ПК-10).

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов(ОПК-8);
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21);
- способен принимать и обосновывать проектные решения в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых (ПК-3);
- способен осуществлять планирование и управление горными работами с использованием специализированного программного обеспечения, информационных систем и цифровых технологий (ПК-10).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

геология, геодезия и маркшейдерия, информатика, начертательная геометрия и инженерная графика, открытая геотехнология, информационные технологии в горном деле, технико-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых.

.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реали-

зуются студентом при изучении дисциплин компьютерное моделирование открытых горных работ, проектирование карьеров, 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				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Содержание задач автоматизированного проектирования разработки месторождений полезных ископаемых	9/10	4/0		2/0	3/10
Тема 2. Стандартное программное обеспечение САПР	13/12	4/2		6/0	3/10
Тема 3. Объекты открытых горных работ в САПР	13/16	4/0		6/2	3/14
Тема 4. Общие подходы к решению задач проектирования горных работ	17/13	8/0		6/0	3/13
Тема 5. САПР открытой разработки месторождений в интегрированных информационных системах горного производства	17/16	6/2		8/2	3/12
Тема 6. Автоматизация подготовки проектной документации	17/17	8/2		6/0	3/15
Курсовая работа (проект)	-				-
Итого по видам занятий	86/84	34/6		34/4	18/74
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Контроль	18/18				
Итого:	108/108	34/6		34/4	18/74

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-8	Тема 2, 3, 4, 5, 6
ОПК-21	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6
ПК-3	Темы 4, 5, 6
ПК-10	Темы 5, 6

3.2. Лекции

Тема 1. Содержание задач автоматизированного проектирования разработки месторождений полезных ископаемых

Последовательность и взаимосвязь задач проектирования:

- подсчет промышленных запасов;
- построение технологической схемы разработки месторождения;
- построение календарного плана;
- расчет необходимых ресурсов;
- экономическая оценка проектных вариантов

Литература к теме 1 [1, 3]

Тема 2. Стандартное программное обеспечение САПР

Программное обеспечение фирмы Autodesk

система Компас

геоинформационные системы

Литература к теме 2 [1, 2]

Тема 3. Объекты открытых горных работ в САПР

моделирование поверхностей

Моделирование залежей полезных ископаемых

моделирование карьеров

моделирование выработок

Литература к теме 3 [1, 3, 4]

Тема 4. Общие подходы к решению задач проектирования горных работ

Объектно-ориентированный подход при разработке САПР горных работ

Основы построения баз данных САПР

Литература к теме 4 [1, 3, 5]

Тема 5. САПР открытой разработки месторождений в интегрированных информационных системах горного производства

системы Gemcom, Surpac

система Datamine

система Vulcan

система Micromine

Литература к теме 5 [1, 3]

Тема 6. Автоматизация подготовки проектной документации:

- Экспорт и импорт графической информации в системах САПР

- Построение разрезов и проекций в модулях САПР горных работ

Литература к теме 6 [1, 3, 7]

3.3. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литера- тура
	Не предусмотрены		
Итого:			

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литера- тура
1	Системы автоматизированного проектирования общего назначения	4/0	[2]
2	Обработка первичной графической документации в САПР	4/2	[7]
3	Программный комплекс «Россыпь-проектирование»	4/0	
4	САПР карьера	4/2	[7]
5	Построение проектных горных выработок в САПР (открытая разработка месторождений)	4/0	[7]
6	Проектирование граничных контуров карьера	6/0	[7]
7	Проектирование горных выработок в САПР (подземная разработка)	4/0	[7]
8	Автоматизация подготовки проектной документации	4/0	[7]
Итого:		34/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	8/28
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	10/37
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-/9
Итого:		18/74

3.6. Индивидуальное задание (для заочной формы обучения) выполняется в соответствии с методическими указаниями.

Содержание индивидуального задания включает теоретические сведения о САД –системах (в соответствии с заданным вариантом), а также практическое задание, связанное с построением объектов открытых горных работ.

Примерная тематика теоретических вопросов:

- Интерфейс AutoCAD (основные пункты меню и панель инструментов).
- Зуммирование изображения (в частности, отображение в границах чертежа).
- Управление слоями.
- Прорисовка основных объектов.
- Свойства объектов.
- Редактирование объектов.

- Вставка растрового изображения.
- Сохранение чертежа в различных форматах.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания –9 часов.

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. Последовательность и взаимосвязь задач проектирования
2. Стандартное программное обеспечение САПР
3. Функции программного обеспечения фирмы Autodesk
4. Стандартное программное обеспечение САПР - система Компас
5. Понятие о геоинформационных системах
6. Модели объектов открытых и подземных горных работ в САПР
7. Моделирование поверхностей в САПР
8. Моделирование залежей полезных ископаемых в САПР
9. Моделирование карьеров в САПР
10. Моделирование выработок в САПР
11. Общие подходы к решению задач проектирования горных работ на основе компьютерных моделей
12. САПР открытой разработки месторождений (система Micromine)
13. САПР открытой разработки месторождений (система Gemcom - модули GEMS, Minex)
14. САПР открытой разработки месторождений (система Gemcom - Surpac)
15. САПР открытой разработки месторождений (система Datamine)
16. САПР открытой разработки месторождений (система Vulcan)
17. САПР открытой разработки месторождений (система Mine 2-4D)
18. Программный комплекс «Россыпь» - моделирование поверхностей
19. Программный комплекс «Россыпь» - моделирование существующих выработок
20. Программный комплекс «Россыпь» - проектирование горных работ
21. Программный комплекс «Россыпь» - связь со стандартными системами (импорт-экспорт)
22. Общий алгоритм построения модели месторождения

4.3 Пример экзаменационного билета

"Донецкий национальный технический университет"

Образовательно-квалификационный уровень
Специальность
Специализация «Открытые горные работы»

специалитет
21.05.04 «Горное дело»

Группа ОГР-17

Семестр восьмой

Учебная дисциплина «Системы автоматизированного проектирования карьеров»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Последовательность и взаимосвязь задач проектирования
2. Общие подходы к решению задач проектирования горных работ на основе компьютерных моделей
3. Программный комплекс «Россыпь» - связь со стандартными системами (импорт-экспорт)

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы и выставления экзаменационной оценки по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования карьеров» в группе ОГР-17 в весеннем семестре 2020/2021 уч.г.

В каждом билете содержится два теоретических вопроса (задания №1 и №2) и один практический вопрос (-задание №3). Заданиям присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,35; 0,35 и 0,3. 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 практического вопроса (задание №3) оценка «100» ставится при представлении полного решения с правильным оформлением. Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искажившие ход решения в целом (до 25 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов) и ошибки в оформлении результатов (до 15 баллов)..

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

Утверждено на заседании кафедры Управление производством _____
_____ протокол _____

Зав. кафедрой _____/ Экзаменатор _____/

4.4 Критерии оценивания

4.4.1 Критерии оценивания экзаменационной работы

В каждом билете содержится два теоретических вопроса (задания №1 и №2) и один практический вопрос (задание №3). Заданиям присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,35; 0,35 и 0,3. 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 практического вопроса (задание №3) оценка «100» ставится при представлении полного решения с правильным оформлением. Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не искажившие ход решения в целом (до 25 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов) и ошибки в оформлении результатов (до 15 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 0,35, 0,35 и 0,30. Пусть оценки за каждое задание по 100-балльной шкале составили: 90, 70 и 85, соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет: $0,35 \cdot 90 + 0,35 \cdot 70 + 0,30 \cdot 85 = 81,5 \approx 82$ балла .

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ESTS.

4.4.2 Критерии оценивания индивидуального задания

Индивидуальное задание (для заочной формы обучения) сдается преподавателю для предварительного просмотра и проверки правильности выполнения и оформления его содержательной части. Если работа имеет существенные замечания, то она возвращается исполнителю с замечаниями и указанием срока переделки.

При защите работы студент должен дать объяснения по содержанию задания, уметь отвечать по теории поставленной задачи.

Защита индивидуального задания дает возможность определить теоретический уровень подготовки студента, степень умения использовать компьютерные программы для подготовки графической документации горного предприятия.

Критерии оценки индивидуального задания

Показатель	Количество баллов
Степень соответствия работы требованиям, изложенным в методических рекомендациях по выполнению индивидуального задания	0 - 30
Качество и правильность выполненных расчетов и сформулированных выводов	0 - 30
Содержание и качество ответов на вопросы, поставленных преподавателем в ходе защиты работы	0 - 20
Качество оформления работы	0 - 20

Без защиты индивидуального задания студент не допускается к экзаменам.

4.5 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

На примере темы

«Построение проектных горных выработок в САПР (открытая разработка месторождений)»

1. Исходные данные для моделирования проектных горных выработок
2. Способы моделирования выработок
3. Формат графических файлов для связи между программами при моделировании выработок
4. Режимы программы для построения выработок
5. Триангуляция выработок
6. Экспорт построенных выработок в другие программы

Текущий контроль знаний студентов производится *по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального задания.*

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», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

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

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Силич, А.А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для втузов / А. А. Силич ; А.А. Силич ; ФГБОУ ВПО "Тюмен. гос. нефтегаз. ун-т". - 12 Мб. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

<http://ed.donntu.ru/books/19/cd9465.pdf>

2. Жарков Н.В. AutoCAD 2016 [Электронный ресурс] : официальная русская версия : эффективный самоучитель / Н. В. Жарков ; Н.В. Жарков. - 26 Мб. - Санкт-Петербург : Наука и техника, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

<http://ed.donntu.ru/books/19/cd9241.pdf>

3. Денисов М.А. Автоматизированное проектирование в ANSYS и Компас-3D [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / М. А. Денисов ; М.А. Денисов ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. - 15 Мб. - Екатеринбург : [б.и.], 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

<http://ed.donntu.ru/books/17/cd6849.pdf>

Дополнительная:

4. Капутин Ю. Е. Повышение эффективности управления минеральными ресурсами горной компании (геологические аспекты) [Электронный ресурс] / Ю. Е. Капутин. – 15 Мб. – Спб.: Недра, 2013 - 246 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

<http://ed.donntu.ru/books/20/cd9551.pdf>

5. Секисов Г.В. Проектирование карьеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Секисов, В. С. Алексеев ; Г.В. Секисов, В.С. Алексеев ; [науч. ред. И.Ю. Рассказов] ; ФГБОУ ВО "Тихоокеан. гос. ун-т". - 7 Мб. - Хабаровск : Изд-во ТОГУ, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

<http://ed.donntu.ru/books/20/cd9803.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Конспект лекций по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования карьеров» [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. упр. пр-вом ; сост. В. Б. Скаженик. – Электрон. дан. (1 файл: 1 Мб). – Донецк : ДОННТУ, 2017. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).
7. Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине вариативной части профессионального цикла учебного плана по выбору вуза «Системы автоматизированного проектирования карьеров» [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. упр. пр-вом ; сост. В. Б. Скаженик. – Электрон. дан. (1 файл: 1 Мб). – Донецк : ДОННТУ, 2017. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).
8. Методические рекомендации для выполнения контрольной работы по дисциплине вариативной части профессионального цикла учебного плана по выбору вуза «Системы автоматизированного проектирования карьеров» [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы» всех заочной формы обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. упр. пр-вом ; сост. В. Б. Скаженик. – Электрон. дан. (1 файл: 1 Мб). – Донецк : ДОННТУ, 2017. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

Internet-ресурсы

1. Географические информационные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cad.dp.ua/links/gis.php#l1>
2. Уроки AutoCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autocadschool.ru/Lessons.htm>
3. Геоинформационная система (ГИС) K-MINE [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kai.com.ua/razrabotki/gis-k-mine>
4. Micromine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.micromine.com/>
5. Программное обеспечение Gemcom [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lavteam.org/tags/gemcom/>
6. DS Geovia. Виртуальная планета. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.3ds.com/ru/products-services/geovia>
7. Mining Software – Datamine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dataminesoftware.com/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория №9.510, учебный корпус 9, для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер Celeron-2.02 Ghz (ОС – Windows XP Professional x64 - академическая подписка DreamSparkPremium, LibreOffice 3.3.0.4 - бесплатная версия), монитор Samsung 550B, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

2. Компьютерный класс №9.511, учебный корпус 9, для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации компьютер (мультимедийное оборудование: компьютер Sempron LE-1150(ОС – WindowsXPProfessionalx64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), AutoCad 2010 (студенческая бесплатная версия), монитор Samsung 550B, компьютеры (2 шт.) iPDualCore 2.7Ghz(ОС – Windows7 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice6.2.1.1 (бесплатная версия), AutoCAD 2010 (студенческая бесплатная версия), мониторы (2 шт.) Samsung 550B, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

3. 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- MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,GrubloaderforALTLinux - лицензия GNULGPLv3, MozillaFirefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNUGPL).