

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалева Е.Г.

_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Проблемы охраны зданий, сооружений и природных объектов
Специальность	21.05.04 Горное дело
Специализация	Шахтное и подземное строительство

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Проблемы охраны зданий, сооружений и природных объектов» по специальности 21.05.04 Горное дело – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Проблемы охраны зданий, сооружений и природных объектов» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 года № 987, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «26» августа 2020 года за № 59490, учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело (специализация «Шахтное и поземное строительство») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н, доцент, доцент кафедры строительства и геоконтроля Палейчук Н.Н.
старший преподаватель кафедры строительства и геоконтроля Шарко А.А.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Савченко И.В.

Переутверждена: «__» ____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института

 доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

овладеть знаниями, умениями и навыками управления процессами сдвига породного массива в зонах подработки зданий, сооружений и природных объектов с целью эффективной организации их защиты от подработки.

Задачи дисциплины:

изучение основных параметров сдвига пород при ведении горных работ;

изучение зон сдвига пород;

изучение математических закономерностей описание процесса сдвига;

формирование умений по определению ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности от очистной выработки по ее главным сечениям;

формирование умений и навыков определения сдвижений и деформаций толщи горных пород;

изучение распределения газового давления в зонах сдвига горных пород;

формирование навыков решения проблемных вопросов охраны зданий, сооружений и природных объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Проблемы охраны зданий, сооружений и природных объектов» относится к обязательной части дисциплин.

Освоение дисциплины осуществляется по очной форме обучения в десятом, заочной форме обучения в одиннадцатом семестрах.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Геомеханика», «Горное право», «Горнопромышленная экология», «Реструктуризация и ликвидация горных предприятий», «Технология строительства подземных сооружений и горных выработок специальными способами» и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Проблемы охраны зданий, сооружений и природных объектов», должны:

знать:

методы математической обработки информации и теорию вероятностей; механические свойства горных пород и массивов; основные соотношения геомеханики в части закономерности процесса сдвига пород от подработки;

основные закономерности напряженно-деформированного состояния породных массивов; численные методы; принципы и методику выполнения инструментальных методов исследования состояния породных массивов, подверженных влиянию горных работ;

уметь:

применять полученные знания для решения нетиповых задач; применять основные закономерности напряженно-деформированного состояния породных массивов при решении практических задач с использованием численных методов; с помощью методов математической обработки информации интерпретировать характер геомеханических зависимостей, прогнозировать развитие процессов сдвижения земной поверхности при подработке, обосновывать эффективные способы и средства защиты от подработки зданий, сооружений и природных объектов;

владеть навыками:

применения полученных знаний и умений для решения производственных задач;

исследования процесса сдвижения пород различными методами;

исследования напряженно-деформированного состояния породных массивов при подработке;

составления прогноза поведения горных пород и механизма развития зон сдвижения;

выбора эффективных способов и средств защиты от подработки зданий, сооружений и природных объектов.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональных:

ОПК-1 – способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 зач. ед.)		144 (4 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	68		15
Лекции	34		6
Практические (семинарские) занятия	34		9
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	40		129
Итоговая аттестация	зач		зач

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные параметры сдвижения пород при ведении горных работ.

Факторы, определяющие сдвижения пород при подземной разработке месторождений. Зоны повышенного горного давления. Область сдвижения горных пород. Мульда сдвижения. Граничные углы сдвижения пород. Горизонтальные сдвижения. Оседания. Продолжительность процесса сдвижения. Деформации.

Тема 2. Зоны сдвижения пород.

Зоны обрушения. Зоны трещин. Зона плавного прогиба. Зоны опорного давления. Зоны разгрузки.

Тема 3. Математическое описание процесса сдвижения.

Метод В. Ф. Галахова. Метод С. Г. Авершина. Метод Е. А. Литвинишина и Р. А. Муллера. Метод М. А. Йофиса. Метод В. И. Мякенького. Описание процесса сдвижения численными методами с использованием ЭВМ.

Тема 4. Определение ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности от одной очистной выработки по ее главным сечениям.

Кривизна в главном сечении мульды по простираанию. Горизонтальные деформации.

Тема 5. Расчет сдвижений и деформаций толщи горных пород.

Зоны сдвижения подрабатываемого слоя пород. Метод В. Н. Земисева.

Тема 6. Распределение газового давления в зонах сдвижения горных

пород.

Гипотеза С. Кнотте. Определение остаточного давления газа в любой точке земной поверхности.

Тема 7. Проблемные вопросы охраны зданий, сооружений и природных объектов.

Классификация систем разработки. Выбор системы разработки месторождения. Порядок ввода скважин в эксплуатацию.

4.3. Лекции.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину.	4		0,5
2	Тема 1. Основные параметры сдвижения пород при ведении горных работ.	4		0,5
3	Тема 2. Зоны сдвижения пород.	4		0,5
4	Тема 3. Математическое описание процесса сдвижения.	4		0,5
5	Тема 4. Определение ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности от одной очистной выработки по ее главным сечениям.	4		1
6	Тема 5. Расчет сдвижений и деформаций толщи горных пород.	4		1
7	Тема 6. Распределение газового давления в зонах сдвижения горных пород.	4		1
8	Тема 7. Проблемные вопросы охраны зданий, сооружений и природных объектов.	6		1
Итого		34		6

4.4. Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Определение значений углов сдвижений пород при подработке.	4		1
2	Определение параметров зон сдвижений пород при подработке.	4		1
3	Математическое моделирование процесса сдвижения.	4		1
4	Расчет ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности от одной очистной выработки по ее главным сечениям.	4		1
5	Расчет сдвижений и деформаций толщи горных пород.	4		1
6	Определение параметров газового давления в зонах сдвижения горных пород.	4		1
7	Определение параметров деформаций земной поверхности численными методами.	4		1
8	Проектирование параметров защиты зданий, сооружений и природных объектов от подработки.	6		2
Итого		34		9

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	5		16
2	Тема 1. Основные параметры сдвига пород при ведении горных работ.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к выполнению практической работы № 1	5		16
3	Тема 2. Зоны сдвига пород.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к выполнению практической работы № 2	5		16
4	Тема 3. Математическое описание процесса сдвига.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к выполнению практической работы № 3	5		16
5	Тема 4. Определение ожидаемых сдвигов и деформаций земной поверхности от одной очистной выработки по ее главным сечениям.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к выполнению практической работы № 4	5		16
6	Тема 5. Расчет сдвигов и деформаций толщи горных пород.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к выполнению практических работ № 5, 7	5		16
7	Тема 6. Распределение газового давления в зонах сдвига горных пород.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к выполнению практической работы № 6	5		16
8	Тема 7. Проблемные вопросы охраны зданий, сооружений и природных объектов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к выполнению практической работы № 8	5		17
Итого			40		129

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос лекционного материала;
- защита расчетно-графических работ;
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета, который включает в себя ответ на три теоретических вопроса.

В зачетную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачёты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Кириченко, Ю. В. Геомеханика : инженерно-геологическое обеспечение управления состоянием массивов горных пород : учеб. пособие. / Ю. В. Кириченко. – М. : МИСиС, 2017. – 90 с. – ISBN 978-5-906846-37-2 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846372.html>.

2. Сашурин, А. Д. Сдвигение горных пород на рудниках черной металлургии. / А. Д. Сашурин. – Екатеринбург : ИГД УрО РАН, 1999. – 268 с.

3. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях. ПБ 07-269-98. – Утв. постановлением Госгортехнадзора России от 16 марта 1998 г. № 13 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200029691>.

4. Строительные нормы и правила. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. СНиП 2.01.09-91. Зарегистрирован Росстандартом в качестве СП 21.13330.2010. – утверждены постановлением Госстроя СССР от 4 сентября 1991 г. № 2 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001023>.

5. Лавров, А.В. Акустоэмиссионный эффект памяти в горных породах / А. В. Лавров, В. Л. Шкурятник, Ю. Л. Филимонов. – М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – ISBN 5-7418-0312-1 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803121.html>

б) дополнительная литература:

1. Инструкция по проектированию, строительству и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях. СН 522-79/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1981. – 31 с. – Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4294854/4294854713.pdf>.

2. Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок (с Изменениями). РД 07-113-96. – Утверждено Госгортехнадзором России 28 марта 1996 года постановлением № 14 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200000845>.

3. Орлов, Г. В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки : Учебное пособие для вузов. / Г. В. Орлов. – М. : Горная книга, 2017. – 198 с. – ISBN 978-5-98672-468-3 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986724683.html>.

4. Новиков, Е. А. Геоконтроль на горных предприятиях : учеб. пособие / Е. А. Новиков. – М. : МИСиС, 2018. – 172 с. – ISBN 978-5-907061-30-9 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061309.html>.

в) методические указания:

1. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Проблемы охраны зданий, сооружений и природных объектов» (для студентов

специальности «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» заочной формы обучения). Составители: Дудка И. В., Палейчук Н. Н. – Антрацит: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 27 с.

2. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Проблемы охраны зданий, сооружений и природных объектов» (для студентов специальности «Горное дело» заочной формы обучения). Составители: Дудка И. В., Палейчук Н. Н. – Антрацит: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 69 с.

3. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Проблемы охраны зданий, сооружений и природных объектов» (для студентов специальности «Горное дело» очной формы обучения). Составители: Дудка И. В. – Антрацит: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 122 с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Госгорпромнадзор Луганской Народной Республики – <http://gosnadzorlnr.ru>

Министерство топлива, энергетики и угольной промышленности Луганской Народной Республики – <https://mintop.su>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Проблемы охраны зданий, сооружений и природных объектов» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рабочее место преподавателя, оснащено информационным, компьютерным и телекоммуникационным оборудованием и оргтехникой.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/