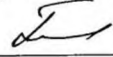


Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

" 3 " 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.В.09 «Основы разработки месторождений твердых полезных ископаемых»

Направления (специальности) подготовки
21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета)

Профиль подготовки (Специализация)

**Специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений
твердых полезных ископаемых»**

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер-геолог

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
ГиФЗ, протокол № 5 от 28.02.2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины - формирование знаний студентов в области технологии ведения горных работ в шахтах, рудниках, на карьерах и разрезах.

Основными задачами дисциплины являются получение знаний и навыков, необходимых в практической деятельности геолога горного или геологического предприятия при экономическом обосновании способа вскрытия, подготовки, системы разработки и горно-транспортного оборудования применительно к конкретным горно-геологическим условиям или при разработке ТЭО постоянных кондиций для рудных и россыпных месторождений.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части учебного плана. Для изучения дисциплины «Основы разработки месторождений твердых полезных ископаемых» необходимо усвоение базовых дисциплин «Общая геология», «Инженерно-геологическая графика», «Минералогия», «Петрография», «Структурная геология», «Гидрогеология», Инженерная геология», «Физика».

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего освоения ряда дисциплин: «Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых», «Экономика и организация геологоразведочных работ», для прохождения производственных и преддипломной практик.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) С1.В.09 «Основы разработки месторождений твердых полезных ископаемых»

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать:*

физические свойства и горно-технологические характеристики горных пород и массивов; источники и виды затрат на горные работы по элементам (укрупненно), и характерные особенности горнодобывающих предприятий (карьеров и шахт), их элементы и параметры.

- *Уметь:*

обосновывать и выбирать горнотранспортное оборудование, рассчитывать параметры технологических процессов, производить подсчет запасов шахтного или карьерного поля, обоснованно выбирать способ вскрытия, подготовки и систему разработки, применительно к конкретным горно-геологическим условиям, принимать решение по направлению, технике и технологии рекультивации выработанного пространства и отвалов - читать чертежи и схемы открытых и подземных горных работ;

выполнять простейшие эскизы по тематике открытых и подземных горных работ;

определять состав основных производственных процессов в зависимости от применяемых средств их механизации и способа ведения горных работ

анализировать существующие технологические схемы ведения подземных и открытых горных работ

- *Владеть:*

методами расчета основных технико-экономических показателей разработки месторождений подземным и открытым способом - основами горнотехнической терминологии подземных и открытых горных работ на уровне определений, терминов, понятий и названий горно-геологических и горнотехнических объектов, технологических процессов и средств их механизации;

методами расчетов взрывных работ;

навыками укрупненных расчетов по выбору поперечного сечения горных выработок, определения основных параметров шахт и размеров их шахтных полей, параметров карьеров.

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-ВО по направлению подготовки «Прикладная геология»:

а) общекультурные (ОК): не предусмотрены.

б) Общепрофессиональные (ОПК): не предусмотрены.

в) профессиональные (ПК):

ПК-3 - способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения

ПК-6 -способность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов

профессионально-специализированные (ПСК):

ПСК-1.2 - способность составлять самостоятельно и в составе коллектива проекты на геологоразведочные работы на разных стадиях изучения и на различных объектах

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия). Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 45 часов (очная форма обучения), 16 часов (заочная форма).

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает индивидуальную сдачу зачета. Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 час на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения.

Формы промежуточного контроля по семестрам: 8 семестр – зачет

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.
		Аудиторные занятия			Самостоятел ь- ная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	4 курс	15	30		27	72/2.0
1	Первый модуль.	5	10		9	
	Тема 1 Введение, содержание дисциплины.	2			2	
	Тема 2 Запасы шахтного поля и основные параметры шахты.	3	10		7	
2	Второй модуль.	5	10		9	
	Тема 3 Вскрытие шахтных полей.	2	5		4	
	Тема 4 Подготовка шахтных полей к выемке.	3	5		5	
3	Третий модуль.	5	10		9	
	Тема 5 Процессы и технологические схемы очистной выемки.	3	5		4	
	Тема 6 Системы разработки пластовых месторождений.	2	5		5	
	ИТОГО:	15	30		27	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	72				72/2.0

Таблица 2 Заочная форма обучения.

Формы промежуточного контроля по семестрам: 5 курс – контрольная работа, зачет.

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоём. с учетом зачетов и экзаменов (час/ зачет.ед.
		Аудиторные занятия			Самостоятел ь- ная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	5 курс	8	8		54	72/2
1	Первый модуль.	3	3		20	
	Тема 1 Введение, содержание дисциплины.	3	3		5	
	Тема 2 Запасы шахтного поля и основные параметры шахты.				15	
2	Второй модуль.	3	3		14	
	Тема 3 Вскрытие шахтных полей.	2	3		7	
	Тема 4 Подготовка шахтных полей.	1			7	
3	Третий модуль.	2	2		20	
	Тема 5 Процессы и технологические схемы очистной выемки.	2	1		10	
	Тема 6 Системы разработки пластовых месторождений.		1		10	
	ИТОГО:	8	8		54	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	70				72/2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела, темы
1	<i>Тема 1 Введение, содержание дисциплины.</i>	Содержание курса, его цели и задачи. Связь курса со смежными дисциплинами. Состояние угольной промышленности в России и в мире. Условия залегания и разработки пластовых месторождений. Осложняющие факторы. Экономические ориентиры технической политики при разработке пластовых месторождений.
2	<i>Тема 2 Запасы шахтного поля и основные параметры шахты.</i>	Пласт и элементы его залегания. Классификация пластов по мощности, углу падения и строению. Горные выработки. Виды нарушения пластов. Свита пластов. Физические свойства и структурно-механические особенности горного массива, угля и вмещающих пород. Разделение месторождений на шахтные поля. Параметры шахтного поля. Понятие о балансовых и забалансовых запасах. Методы подсчёта и оценки запасов по степени разведанности. Промышленные запасы. Потери полезного ископаемого: классификация, виды и источники потерь. Понятие о разубоживании. Основные принципы установления нормативов потерь и экономическая оценка ущерба от потерь полезного ископаемого. Основные параметры шахты. Производственная мощность и срок службы шахты, их связь с размерами и запасами шахтного поля. Экономическое значение и основные принципы определения оптимальных параметров шахты. Шахта, как многофункциональная система горной структуры, основные подсистемы шахты.
3	<i>Тема 3 Вскрытие шахтных полей.</i>	Основные этапы разработки шахтных полей. Понятие о технологической схеме шахты. Экономическое значение правильного выбора способа вскрытия. Требования, предъявляемые к рациональной схеме вскрытия и факторы, учитываемые при её выборе. Выбор места заложения главного ствола шахты. Схема взаимного расположения стволов в шахтном поле: центральная, центрально-отнесённая, фланговая, блоковая. Краткие сведения о технологическом комплексе на поверхности и околоствольных дворах шахт. Основные и дополнительные вскрывающие выработки. Понятие о вертикальной и горизонтальной схемах вскрытия. Понятие о горизонте. Классификация схем вскрытия. Основные схемы вскрытия одиночных и свиты горизонтальных, пологих, наклонных и крутопадающих пластов, их сравнительная оценка и условия применения. Основные принципы и методика технико-экономического сравнения вариантов вскрытия. Стоимостные параметры. Критерии сравнения. Экономическая оценка сроков строительства шахты при сравнении вариантов. Понятие о математико-экономической модели шахты и применении ЭВМ для решения задач оптимального проектирования.
4	<i>Тема 4 Подготовка шахтных полей.</i>	Принципы рациональной раскройки шахтного поля. Экономическое значение концепции горных работ: нагрузка на очистной забой, транспортную выработку. Зависимость условий вентиляции, транспорта и поддержания выработок от схем подготовки шахтного поля. Этажная подготовка шахтного поля. Последовательность отработки этажей. Прямой и обратный порядок отработки запасов этажа. Определение действующей линии очистных забоев и необходимого числа забоев, схема размещения очистных забоев в шахтном поле. Деление этажа на подэтажи. Параметры этажной подготовки, достоинство, недостатки и область применения. Панельная подготовка шахтного поля. Односторонние и двухсторонние панели, последовательность их отработки. Методика решения задач по

		оптимизации горно-технологических параметров. Стоимостные параметры и оценки их точности. Рациональные параметры панельной подготовки. Погоризонтный способ подготовки. Определение наклонной высоты горизонта. Сущность блоковой подготовки шахтных полей. Последовательность отработки пластов в свите. Группирование пластов. Пластовая и полевая, индивидуальная и групповая подготовки. Типы горных выработок и уровни группирования. Техничко-экономическое сравнение и условия выбора различных способов подготовки.
5	<i>Тема 5 Процессы и технологические схемы очистной выемки.</i>	Технологические процессы очистной выемки. Отбойка и погрузка угля. Выемка угля механизированная - комбайнами, стругами и агрегатами, бурошнековая, угольными пилами и отбойными молотками, буровзрывная, гидравлическая и др. Концевые операции в лавах. Транспортирование угля в очистных забоях. Типы забойных конвейеров. Крепление очистных забоев. Понятие о горном давлении. Перераспределение напряжений, деформирование и разрушение породного массива при очистной выемки пологих и крутых пластов. Опорное давление и механические процессы в краевой части пласта. Способы управления горным давлением в очистных забоях, строение, свойства и классификация пород кровли пласта. Полное обрушение. Параметры обрушения. Частичное обрушение и частичная закладка. Полная закладка. Виды закладки и технология закладочных работ. Поддержание кровли целиками и искусственными опорами. Технологические схемы очистной выемки, классификация схем, их составные элементы. Технология разработки длинными очистными забоями. Технологические схемы очистной выемки тонких и средней мощности пологих и наклонных пластов: с применением узкозахватных комбайнов и стругов с индивидуальной и механизированной крепью, с применением агрегатной выемки. Особенности технологии разработки тонких и средней мощности крутых пластов с применением отбойных молотков, комбайнов и выемочных агрегатов. Особенности разработки мощных пологих пластов на полную мощность и с делением пласта на слои. Технологические схемы разработки мощных крутых пластов на полную мощность с помощью щитовых перекрытий и с делением на слои. Организация работ в длинных очистных забоях. Факторы, влияющие на экономические показатели очистной выемки. Методика определения нагрузки на очистной забой. Факторы ограничения. Проверка по газовому фактору. Технологические схемы очистной выемки в коротких очистных забоях, с помощью гидромеханизации, безлюдной выемки угля. Тенденция развития и пути совершенствования технологии и комплексной механизации очистных работ.
6	<i>Тема 6 Системы разработки пластовых месторождений.</i>	Понятия о системах разработки, требования, предъявляемые к ним. Основные признаки и классификация систем разработки. Системы разработки пластов длинными очистными забоями. Сплошная система разработки в вариантах "лава-этаж" и с делением этажа на подэтажи. Основные параметры системы. Экономическое значение и методика определения длины лавы. Способы поддержания и охраны подготовительных выработок в зоне влияния очистных работ и на границе с выработанным пространством. Столбовые системы разработки при различных способах подготовки шахтных полей, их отличительные признаки и параметры. Способы бесцеликовой разработки пластов. Определение рациональной длины

		выемочного поля. Влияние схем участкового транспорта и проветривания на конструктивные особенности системы разработки. Комбинированные системы разработки. Системы разработки короткими очистными забоями. Базовые варианты камерных и камерно-столбовых систем разработки. Основные параметры камер и целиков и методы их определения. Оценка потерь полезного ископаемого. Системы разработки на гидрошахтах. Сравнительная оценка эффективности и перспективы развития систем разработки пластовых месторождений.
--	--	---

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» с целью реализации компетентностного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием следующих образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения):

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода («метод кейсов», «кейс-стади») – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Кейс может иметь большое количество решений, ни одно из которых не является однозначно правильным или однозначно неправильным. Определяющее значение имеют техническая грамотность участников, логика решения, качество оформления и проведения презентации.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Оценка контроля знаний студентов осуществляется по модульно-рейтинговой системе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Всего на самостоятельную работу запланировано **27** ч. – для очной формы, **54** ч. - для заочной формы.

В ходе подготовки студентов к практическим занятиям и решения кейса студенты должны овладеть знаниями в области технологии ведения горных работ в шахтах, рудниках, на карьерах и разрезах.

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	30	54	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
2	Решение инженерного кейса	18	-	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций. Фондовые материалы, научные журналы.
	Итого	27	54	

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.

1. Основные сведения об открытых горных работах.
2. Процессы подготовки горной массы к выемке.
3. Выемочно-погрузочные работы. Транспортирование горной массы.
4. Складирование и отвалообразование.
5. Рекультивация земель, нарушенных горными работами.
6. Вскрытие месторождений и системы разработки.
7. Основные технико-экономические показатели открытых горных работ.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. **Салихов, В.А.** Разведка и разработка полезных ископаемых / В.А. Салихов, В.А. Марченко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 159 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472769>
2. **Милютин А.Г.** Геология и разведка месторождений полезных ископаемых.- М.:Недра, 1989.- 296 с экземпляров 45.
3. **Фидря С.Е.** Основы технологии горного производства: Учебное пособие. – Магадан: Издательство Северо-Восточного государственного университета, 2011.- 428 с экземпляров 29.

Дополнительная литература:

1. **Ломоносов, Г.Г.** Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений / Г.Г. Ломоносов. – Москва : Горная книга, 2011. – 518 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229081> .

Компьютерное программное обеспечение, используемое при изучении дисциплины

Год	Авторы	Наименование программы	Наименование органа, зарегистрировавшего программу	Наименование и номер документа о регистрации программы
2013	Igor Pavlov	7-Zip, архиватор	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-
2013	Google	Google Chrome, интернет-браузер	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Windows, операционная система	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61343227
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Office, пакет офисных приложений	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61703990
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента СВГУ	Разработка УНЦИТ СВГУ	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента – веб-приложение	Разработка УНЦИТ СВГУ	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия – Образовательная организация, реализующая образовательную программу подготовки специалистов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Компьютерные залы (5201, 5204) оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лекционные и практические занятия (6119)– Аудитория для проведения индивидуальных, групповых занятий, оснащена мультимедийными средствами: (компьютер переносной, мультимедийный проектор, экран на треноге, звуковая колонка). При изучении основных разделов дисциплины, выполнении практических работ студенты используют разнообразный наглядный материал; карты разных масштабов, разрезы, планы месторождений; эталонные коллекции образцов и шлифов минералов, руд и горных пород.

9. Рейтинг-план дисциплины.**РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ****С1.В.09 «Основы разработки месторождений полезных ископаемых»**

Политехнический институт

Курс 4 группа _____ семестр 8 год 20__/20__

Преподаватель: _____

Кафедра: **ГиФЗ**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов (максимальное)
1	1	<i>Первый модуль - Введение, содержание дисциплины. Запасы шахтного поля и основные параметры шахты.</i>	Практические работы №1,2,3 (за одну работу)	5
2	2	<i>Второй модуль - Вскрытие шахтных полей. Подготовка шахтных полей.</i>	Работа, представленная на чемпионате по решению инженерных кейсов	15
			Практические работы №4,5,6 (за одну работу)	5
3	3	<i>Третий модуль – Процессы и технологические схемы очистной выемки. Системы разработки пластовых месторождений.</i>	Практические работы №7,8 (за одну работу)	5

Рейтинг план выдан _____

Рейтинг план получен _____

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств» для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

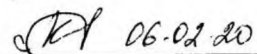
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки 21.05.02 «Прикладная геология», утвержденного приказом Министерства образования и науки № 548 от 12.05.2016 г.

Авторы:

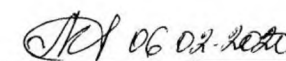
Троицкий Виктор Владимирович,
ст. преподаватель каф. ГиФЗ

Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент,
заведующий(ая) кафедрой ГиФЗ

 06.02.2020 подпись, дата

 06.02.2020 подпись, дата

Заведующий(ая) кафедрой ГиФЗ:
Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент

 06.02.2020 подпись, дата

Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»

Приложение 2.

Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки 21.05.02 Прикладная геология. Специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях и пропорциях материала, порядке изложения, выделения новых курсов и т.д.
Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	Геологическая документация и опробование полезных ископаемых Разведочный этап ГРП
Основы учения о полезных ископаемых	Месторождения магматогенной серии Месторождения экзогенной серии Месторождения метаморфогенной серии

Ведущие лекторы:

Троцкий В. В.

Бриченко И. В.

[Подписи]

Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20__/20__ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)

(Шифр и название направления подготовки (специальности))»

Профиль подготовки (специализация)

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры (указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, подпись дата