

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.05.2024 10:23:22
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН



Курчиков А.Р./

« 14 » 05 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Аппаратура ГИС**

Направление: **21.05.03** Технология геологической разведки

Специализация: **2. Геофизические методы исследования скважин**

квалификация: горный инженер-геофизик

форма обучения: очная

курс: **4**

семестр: **7**

Аудиторные занятия 68 часа, в т.ч.:

лекции – 34 час.

практические занятия – не предусмотрены

лабораторные занятия – 34 час.

Самостоятельная работа – 76 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – 7 семестр

Расчетно-графические работы – не предусмотрены

Занятия в интерактивной форме – 14 час.

Вид промежуточной аттестации (экзамен) – 7 семестр

Общая трудоемкость – 144/4 (часов, зач. ед.)

2018

1

При разработке программы в основу положен Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 21.05.03 «Технология геологической разведки» (квалификация «горный инженер-геофизик»), утвержденный приказом № 1300 Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная геофизика»

Протокол № 1

« 31 » 08 2018г.

Заведующий кафедрой  Туренко С.К.

Рабочую программу разработал:
доцент, к.г.-м.н.

 Турышев В.В.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН

_____ / Курчиков А.Р./

«_____» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Аппаратура ГИС**

Направление: **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация: **2. Геофизические методы исследования скважин**

квалификация: **горный инженер-геофизик**

форма обучения: **очная**

курс: **4**

семестр: **7**

Аудиторные занятия 68 часа, в т.ч.:

лекции – 34 час.

практические занятия – не предусмотрены

лабораторные занятия – 34 час.

Самостоятельная работа – 76 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – 7 семестр

Расчетно-графические работы – не предусмотрены

Занятия в интерактивной форме – 14 час.

Вид промежуточной аттестации (экзамен) – 7 семестр

Общая трудоемкость – 144/4 (часов, зач. ед.)

При разработке программы в основу положен Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 21.05.03 «Технология геологической разведки» (квалификация «горный инженер-геофизик»), утвержденный приказом № 1300 Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная геофизика»

Протокол № 1

«_31_»_08___2018г.

Заведующий кафедрой _____ Туренко С.К.

Рабочую программу разработал:

доцент, к.г.-м.н.

_____ Турышев В.В.

Цели и задачи изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины для студентов является развитие их интеллекта, овладение устойчивыми знаниями в области построения аппаратуры для геофизических исследований скважин, подготовка их к работе с аппаратурой в качестве инженера-оператора и руководителя геофизической партии.

Задачи дисциплины:

- обучение студентов принципам построения аппаратуры ГИС, работы ее отдельных элементов, ознакомление с вопросами метрологии и эксплуатации.
- закрепление теоретического материала лекций на лабораторных занятиях, отработка навыков для последующего применения в профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления студентов и мотивации к обучению на протяжении всей жизни;
- формирование общекультурных, профессиональных компетенций и навыков самостоятельного получения профессиональных знаний.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Аппаратура ГИС» относится к базовой части дисциплин специализации «Геофизические методы исследования скважин» - Б.1 Б.27. Дисциплина входит в состав модуля 1 «Аппаратурное обеспечение геофизических исследований скважин».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания Базовой части Б.1 блока дисциплин – «Физика», «Математика», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», Вариативной части Б.1 «Компьютерные технологии», «Разведочная геофизика», «Геофизические исследования скважин». Дисциплина «Аппаратура ГИС» является базой для последующего изучения: Геофизические методы контроля разработки МПИ, Комплексная интерпретация геофизических данных, Геолого-технологические исследования в скважинах, Современные технологии в нефтегазовой геофизике.

Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

Но- мер/индекс компетен- ций	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	о своих достоинствах и недостатках, профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки	анализировать свои личностные качества, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	навыками саморазвития и методами повышения квалификации, средствами развития достоинств и устранения недостатков
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	цели, методы и средства для повышения своей квалификации	использовать свое мастерство в различных жизненных ситуациях	методами и навыками саморазвития и повышения своей квалификации и мастерства
ОПК-4	способность организовать свой труд на науч-	современный уровень органи-	применять достижения научных	навыками организации

	ной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владение навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	защиты труда	исследований в своей деятельности, выбирать готовый и разрабатывать новый алгоритм решения поставленных задач	труда на научной основе, навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ОПК-5	понимание значимости своей будущей специальности, ответственное отношение к своей трудовой деятельности	сущность и значение своей профессии в развитии общества	использовать мотивацию к выполнению профессиональной деятельности	профессиональными знаниями
ОПК-6	самостоятельное принятие решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовность работать над междисциплинарными проектами	профессиональные компетенции, в т.ч. информационно-технологические, проектно-конструкторские, организационно-управленческие, научно-исследовательские, правовые и маркетинговые	принимать решения в рамках указанных компетенций	междисциплинарными знаниями в областях близких геологии, математике, физике, экологии и др.
ПК-1	умение и наличие профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявление профессионального интереса к развитию смежных областей	сущность и значение своей профессии в развитии общества, тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки	использовать мотивацию к выполнению профессиональной деятельности в соответствии с новыми тенденциями и направлениями развития эффективных технологий геологической разведки	знаниями в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, информационными технологиями
ПК-8	прогнозирование потребностей в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геологическую разведку	современные технологии составления технических проектов на проведение геологической разведки, виды, способы и технологии ведения геологоразведочных работ	прогнозировать и использовать современные технологии для проектирования геологоразведочных работ	современными высокотехнологичными методами и технологиями проектирования
ПК-9	владение научно-методическими основами и стандартами в области геологоразведочных работ, умение их	научно-методические основы и стандарты геологической разведки	пользоваться стандартами в области геологической разведки, уметь их применять, поль-	научно-методическими основами и стандартами в области геоло-

	применять		зоваться специальной литературой	гической разведки, уметь их применять
ПК-11	владение современными технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания	современные тенденции развития средств и систем автоматизации, программное обеспечение и информационные базы данных	разрабатывать и применять программные продукты для обработки информации, пользоваться технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания	современными технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания
ПК-12	умение выявлять объекты для улучшения технологии и техники геологической разведки	методики и проведение исследований по анализу, синтезу и оптимизации технологий геологической разведки	разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства геологической разведки и разработки месторождений	методиками разработки комплексов технологий геологической разведки, оценками технологичности геологической разведки и разработки месторождений
ПК-17	способность выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований	современные методы моделирования систем и процессов, основы автоматизации научных исследований	выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, применять математические методы для моделирования систем и процессов	навыками моделирования систем и процессов, автоматизации научных исследований
ПК-19	способность предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки	методики оценки состояния технико-технологических, организационных и экономических факторов повышения производительности технологий геологической разведки, улучшения использования трудового потенциала и трудовых ресурсов	внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки, критически оценивать с разных сторон (производительной, мотивационной) тенденции развития технологий геологической разведки	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, способами реализации и внедрения мероприятий обеспечивающих повышение производительности технологий геологической разведки
ПСК – 2.2	Умение применять знания о современных ме-	физические ха-	применять знания о современных ме-	современными методами и ме-

	тодах геофизических исследований	геофизических полей и основы их теории, современные методы геофизических исследований, современные научные достижения отечественной и зарубежной практики управления производственно-технологическими процессами предприятий геологической разведки, организацию работы коллектива исполнителей	тодах геофизических исследований, эффективно управлять производственными процессами геофизических предприятий на основе современных научных достижений отечественной и зарубежной практики	тодиками геофизических исследований, навыками нахождения оптимальных решений при проведении геологической разведки с учетом требований качества, сроков исполнения и безопасности жизнедеятельности
ПСК – 2.4	Умение профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения	методики измерения параметров геофизических полей в полевых и лабораторных условиях	профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения	навыками проведения геофизических работ и петрофизических исследований, обеспечивающих сбор необходимой геофизической информации, средствами измерений и оргтехникой
ПСК – 2.6	Умение выполнять проверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях	правила и методы наладки, настройки и эксплуатации приборов и систем для решения задач геологической разведки	выполнять проверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях	способами выполнения проверки, калибровки, настройки и эксплуатации геофизической техники в различных геолого-технических условиях, умением вести необходимую документацию

Содержание дисциплины

Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ П/П	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Исторический обзор развития геофизического приборостроения. Роль советских специалистов в разработке аппаратуры ГИС. Современное состояние, формы и пути совершенствования средств ГИС: создание аппаратуры для новых методов исследования скважин, автоматизация, комплексирование, унификация, повышение точности, надежности и ремонтпригодности аппаратуры. Расширение применения цифровой техники. Развитие и усовершенствование системы технического и метрологического обслуживания.
2	Принципы построения телеизмерительных систем	Информационно-измерительные процессы и информационная модель исследований скважин. Структурная и информационная схема скважинной телеизмерительной системы (СТС). Особенность преобразования информации в различных частях СТС. Основные положения метрологии ГИС. Методы измерений. Прямые и косвенные методы измерений. Параметры и свойства средств измерений. Погрешности измерений, виды погрешностей, их влияние на результат измерений. Сигналы. Спектральные и временные характеристики сигналов, их взаимосвязь. Полоса пропускания канала связи. Спектральная полоса сигнала. Их взаимосвязь. Принципы телеизмерений. Методы передачи сигналов при телеметрии скважин. Сигналы и информация. Комплексирование измерений. Методы модуляции. Многоканальные системы передачи данных. Разделение сигналов.
3	Общие сведения о преобразователях физических величин	Виды геофизических сигналов. Преобразователи геофизических сигналов в электрическую форму. Основные уравнения и свойства преобразователей. Типы измерительных преобразователей: контактные, резистивные магнитные, емкостные, пьезоэлектрические, магнито-стрикционные, радиационные. Принципы их работы. Конструктивное исполнение измерительных преобразователей в скважинных приборах.
4	Элементы и типовая схема геофизической аппаратуры	Элементная база геофизических приборов. Пути ее развития. Типовая схема геофизической аппаратуры. Использование различных типов элементной базы для построения функциональных узлов. Примеры типовых функциональных узлов, принцип их работы. Кабельные линии связи для передачи информации из скважин. Виды кабелей. Их электрические и механические параметры.
5	Аналоговые измерительные и регистрирующие приборы	Приборы для измерения разности потенциалов и силы тока. Гальванометр. Выбор собственной частоты и степени успокоения гальванометра. Способы регулирования собственной частоты и степени успокоения гальванометра. Работа гальванометра в светолучевом осциллографе. Оптическая схема осциллографа. Принципиальная схема панели управления осциллографом. Электромеханическая схема осциллографа. Привод протяжки диаграммной бумаги. Масштабы записи. Переключение масштабов записи. Статические и динамические характеристики канала записи светолучевого осциллографа. Способы экспериментального опреде-

		ления статических и динамических характеристик осциллографа. Погрешности регистрации светолучевым осциллографом.
6	Цифровые регистрирующие приборы	Достоинства цифровой регистрации геофизической информации. Представление цифровых результатов данных ГИС. Преобразование аналоговой информации в цифровую форму. Полуавтоматическое преобразование диаграмм. Цифровая регистрация результатов ГИС. Регистрация цифровой информации на перфоленту. Магнитные регистраторы. Форма представления цифровой информации на магнитной ленте и накопителях на дисках. Устройства обработки, вычислители, спецпроцессоры. Аппаратура передачи геофизических данных в вычислительный центр. Построение системы передачи данных.
7	Универсальные измерительные лаборатории для геофизических исследований скважин	Классификация измерительных лабораторий. Общая характеристика лабораторий с аналоговыми регистраторами. Назначение и основные характеристики стандартных блоков аналоговых геофизических лабораторий. Цифровые геофизические лаборатории. Структурные схемы цифровых лабораторий. Специализированные блоки. Компьютеризированные (программно-управляемые) геофизические лаборатории. Сравнительная характеристика рассмотренных разновидностей геофизических лабораторий.
8	Скважинная геофизическая аппаратура	Назначение скважинной геофизической аппаратуры. Общие требования к ней. Измеряемые геофизические параметры. Роль преобразователей. Принципы построения аппаратуры для электрометрии скважин. Зонды электрометрии и их разновидности. Особенности конструкций многоэлектродных зондов микрокаротажа. Индукционные зонды. Скважинные резистивиметры. Обобщенная функциональная схема, технико-экономические характеристики и особенности серийных образцов приборов. Базовые блоки и каскады электрометрической аппаратуры. Измерение потенциала собственной поляризации. Принципы построения акустической аппаратуры. Акустические зонды. Особенности работы двух-, трех-, и многоэлементных зондов. Конструктивные элементы зондов акустической аппаратуры: излучатели, приемники, акустические изометры. Обобщенная схема аппаратуры. Техничко-эксплуатационные характеристики, построение функциональных схем акустических приборов различного назначения. Базовые блоки и каскады акустической аппаратуры. Построение наземного пульта. Принципы построения радиометрической аппаратуры. Зонды радиометрии скважин. Излучатели и детекторы приборов непрерывного контроля радиометрических параметров горных пород. Функциональная схема наземной панели. Импульсная радиометрическая скважинная аппаратура. Источники импульсного нейтронного излучения. Функциональная схема наземной панели (на примере панели Десна-2). Аппаратура для контроля технического состояния скважин и исследований в эксплуатационных скважинах. Датчики каверномеров и профилемеров. Датчики инклинометров. Термометры и термоанемометры. Скважинные расходомеры. Наземные панели аппаратуры контроля технического состояния скважин. Наземные панели аппаратуры контроля технического состояния скважин. Автономные приборы.
9	Основы эксплуатации аппаратуры для геофизических исследо-	Задачи эксплуатации. Эргонометрические факторы при решении задач эксплуатации. Система технического обслуживания. Принципы и виды технического обслуживания и ремонта. Принципы ремонта средств ГИС. Поиски причин отказов и технология ремонта. Техни-

	ваний скважин	ческая диагностика аппаратуры. Метод диагностического контроля. Средства диагностирования. Диагностика отдельных блоков, узлов, элементов. Контроль состояния и ремонт геофизических кабелей.
10	Технология геофизических измерений в скважинах	Вспомогательное оборудование ГИС. Лебедки и подъемники, блок-баланс и система измерения глубины. Кабельные метки. Разметка геофизического кабеля. Метрологическая служба, ее задачи и средства. Метрологический надзор. Ведение документации. Проверочные схемы и устройства для скважинной геофизической аппаратуры. Метрологическое обслуживание электрометрической, акустической и радиометрической аппаратуры. Метрологическое обеспечение скважинных каверномеров, профиломеров, инклинометров, пластовых наклономеров. Подготовка и проведение измерений в скважинах. Контроль состояния и профилактика аппаратуры. Выбор масштабов записи и скорости движения скважинного прибора. Контроль процесса исследования. Перекрытие записи. Регулировка и настройка аппаратуры различных видов при подготовке ГИС.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Геофизические методы контроля разработки МПИ	+	+	+	+		+	+	+	+	+
2	Комплексная интерпретация геофизических данных						+	+	+		
3	Геолого-технологические исследования в скважинах		+		+			+		+	+
4	Современные технологии в нефтегазовой геофизике		+	+	+		+		+		+

Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц, час.	Прак. зан., час	Лаб. зан., час	Семинары, час	Самостоятельная работа, час	Всего, час	Из них в интерактивной форме обучения, час
1	Введение	1		-		2	3	-

2	Принципы построения телеизмерительных систем	2		3		10	15	-
3	Общие сведения о преобразователях физических величин	2		2		10	14	-
4	Элементы и типовая схема геофизической аппаратуры	3		2		6	11	2
5	Аналоговые измерительные и регистрирующие приборы	2		2		8	12	2
6	Цифровые регистрирующие приборы	5		4		10	19	2
7	Универсальные измерительные лаборатории для геофизических исследований скважин	5		4		10	19	2
8	Скважинная геофизическая аппаратура	6		12		12	30	2
9	Основы эксплуатации аппаратуры для геофизических исследований скважин	4		2		4	10	2
10	Технология геофизических измерений в скважинах	4		3		6	13	2
	ИТОГО:	34		34		76	144	14

Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	История развития, современное состояние, формы и пути совершенствования аппаратуры ГИС.	1	ОК-3,7 ОПК-4,5,6; ПК-1,8,9,11,12,17,19; ПСК-2.2; ПСК-2.4; ПСК-2.6	Лекция-диалог
2	2	Структурная и информационная схема скважинной телеизмерительной системы (СТС). Разновидности СТС. Методы модуляции сигналов. Многоканальные системы передачи данных, разделение сигналов.	2		Мультимедийная лекция
3	3	Преобразователи геофизических сигналов в электрическую форму. Основные уравнения и свойства преобразователей. Типы измерительных преобра-	2		Мультимедийная лекция

		зователей.			
4	4	.Элементная база геофизических приборов. Пути ее развития. Типовая схема геофизической аппаратуры. Кабельные линии связи для передачи информации из скважин.	3		Мультимедийная лекция
5	5	Зеркальный магнитоэлектрический гальванометр. Работа гальванометра в светолучевом осциллографе. Оптическая и электромеханическая схема светолучевого осциллографа, его статические и динамические характеристики.	2		Мультимедийная лекция
6	6	Цифровая регистрация геофизической информации. Представление цифровых результатов данных ГИС. Аппаратура передачи геофизических данных в вычислительный центр. Построение системы передачи данных.	5		Мультимедийная лекция
7	7	Классификация измерительных геофизических лабораторий. Лаборатории с аналоговыми регистраторами. Цифровые геофизические лаборатории. Компьютеризированные (программно-управляемые) лаборатории.	5		Мультимедийная лекция
8	8	Скважинная геофизическая аппаратура: для электрометрии скважин, для акустического каротажа, радиометрическая аппаратура, аппаратура для контроля технического состояния скважин и исследований в эксплуатационных скважинах. Зондовая часть, обобщенная функциональная схема, базовые блоки и каскады аппаратуры, построение наземного пульта.	8		Мультимедийная лекция
9	9	Эксплуатация аппаратуры. Система технического обслуживания. Принципы ремонта аппаратуры и средств ГИС.	4		Лекция-диалог
10	10	Вспомогательное оборудование ГИС. Лебедки и подъемники, блок-баланс и система измере-	4		Лекция-диалог

		ния глубины. Кабельные метки. Разметка геофизического кабеля. Метрологическая служба, ее задачи и средства. Метрологическое обслуживание аппаратуры.			
		Итого	34		

Перечень лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	2	Измерительные приборы. Детекторы	1	ОК-3,7 ОПК-4,5,6 ПК-1,8,9,11,12,17,19,22; ПСК-2.2; ПСК-2.4; ПСК-2.6	Изучение аппаратуры
2	2	Дифференцирующие и интегрирующие цепи	2		Изучение аппаратуры
3	3	Преобразователь акустический	2		Изучение аппаратуры
4	5	Сцинтилляционный счетчик и фотоумножитель	2		Изучение аппаратуры
5	6	Аппаратура микрокаротажа комплексная МК-АГАТ и пульт управления АГАТ-П	2		Изучение аппаратуры
6	6	Прибор скважинный радиоактивного каротажа СРК и пульт измерительный ИПРКУ-А	2		Изучение аппаратуры
7	7	Аппаратура акустического каротажа СПАК-6 и пульт измерительный АНК-М	2		Изучение аппаратуры
8	7	Цифровая геофизическая станция КЕДР с регистратором СКР-ИМС	2		Изучение аппаратуры
		ИТОГО	17		
Перечень лабораторных занятий, реализуемых на производственной площадке предприятия					
1	4	Типовые узлы геофизической аппаратуры. Фильтры	2	ОК-3,7 ОПК-4,5,6 ПК-1,8,9,11,12,17,19; ПСК-2.2; 2.4; 2.6	Изучение аппаратуры
2	8	Аппаратура микрокаротажа комплексная МК-АГАТ и пульт управления АГАТ-П	2		Изучение аппаратуры
3	8	Прибор скважинный радиоактивного каротажа СРК и пульт измерительный ИПРКУ-А	2		Изучение аппаратуры

4	8	Аппаратура акустического каротажа СПАК-6 и пульт измерительный АНК-М	2		Изучение аппаратуры
5	8	Аппаратура импульсного нейтрон-нейтронного метода и ее модификации	2		Изучение аппаратуры
6	8	Аппаратура акустического метода. Широкополосный вариант	2		Изучение аппаратуры
7	9	Цифровая геофизическая станция КЕДР с регистратором СКР-ИМС	2		Изучение аппаратуры
8	10	Геофизическая аппаратура с автономным накоплением данных	3		Изучение аппаратуры
		ИТОГО	17		
		ВСЕГО	34		

Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	7	Принципы построения геофизической аппаратуры единого ряда	2	Устный опрос	ОК-3,7 ОПК-4,5,6; ПК-1,9,11,12,17,19; ПСК-2.2; ПСК-2.4; ПСК-2.6
2	8	Аппаратура импульсного нейтрон-нейтронного метода и ее модификации	2	Тест	
3	8	Аппаратура акустического метода. Широкополосный вариант	2	Тест	
4	8	Геофизическая аппаратура с автономным накоплением данных	2	Проверка конспекта	
5	3	Преобразователи радиоактивных излучений и их характеристики	2	Устный опрос	
6	2	Принципы построения информационной модели скважинной телеизмерительной системы	2	Тест	
7	4	Интегральная логика: обозначения и таблицы истинности.	2	Устный опрос	
8	1-10	Выполнение курсовой работы	62	Защита	
		ИТОГО	76		

Тематика курсовых работ (проектов)

1. Детали и механизмы геофизической аппаратуры
2. Условные обозначения электрических схем по ЕСКД
3. Стандартные блоки геофизических станций
4. Измерение глубины, натяжения и скорости движения кабеля при ГИС
5. Исследование отдельных блоков, измерительных преобразователей скважинных геофизических приборов
6. Исследование характеристик электрических цепей соединения измерительных преобразователей
7. Исследование динамических свойств и характеристик геофизических приборов: амплитудно-частотной характеристики, переходной функции, степени успокоения, постоянной времени, собственной частоты и др.
8. Исследование частотных характеристик геофизического кабеля
9. Градуировка скважинных геофизических измерительных приборов
10. Поверка скважинных геофизических приборов
11. Калибровка измерительных каналов геофизических приборов
12. Обработка результатов градуировки, поверки на ЭВМ.
13. Изучение базы данных скважинных геофизических приборов, метрологического обеспечения на компьютерах учебной лаборатории
14. Подготовка сборки программно-управляемых скважинных приборов для проведения измерений
15. Технология получения цифровых геофизических данных с применением программно-управляемой геофизической лаборатории
16. Технология ГИС на макетах скважины (на примерах электрометрии, радиометрии)
17. Контроль качества первичных данных ГИС и их редактирование
18. Программные средства в автоматизированных системах ГИС для реализации функций инженера-технолога по обработке геофизических данных
19. Составление и отладка программ обработки данных ГИС с целью ввода инструментальных и технологических поправок в показания аппаратуры (цифровая фильтрация, поправки за инерционность, нелинейность, скважинные условия, параметры аппаратуры и др.)
20. Цифровые регистраторы каротажных данных
21. Цифровые преобразователи каротажных диаграмм

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки знаний студентов _4_ курса направления 21.05.03 – «Технология геологической разведки» специализации «Геофизические методы исследования скважин» по дисциплине «Аппаратура ГИС» на 7 семестр

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 8

1-й срок предоставления результатов текущего контроля	2-й срок предоставления результатов текущего контроля	3-й срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
10	30	60	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
I аттестация			
1	Работа на лабораторных занятиях по теме «Принципы построения телеизмерительных систем»	0-4	1-2
2	Тест по теме «Принципы построения телеизмерительных систем»	0-2	3
3	Работа на лабораторных занятиях по теме «Общие сведения о преобразователях физических величин»	0-2	4-5
4	Тест по теме «Общие сведения о преобразователях физических величин»	0-2	6
Итого за I аттестацию		0-10	
II аттестация			
5	Работа на лабораторных занятиях по теме «Элементы и типовая схема геофизической аппаратуры»	0-5	7
6	Тест по теме «Элементы и типовая схема геофизической аппаратуры»	0-4	8
7	Аудиторная самостоятельная работа по теме «Аналоговые измерительные и регистрирующие приборы»	0-5	9
8	Тест по теме «Аналоговые измерительные и регистрирующие приборы»	0-4	10
9	Работа на лабораторных занятиях по теме «Цифровые регистрирующие приборы»	0-4	11
10	Работа на лабораторных занятиях по теме «Универсальные измерительные лаборатории для геофизических исследований скважин»	0-4	11
11	Тест по теме «Цифровые регистрирующие приборы», «Универсальные измерительные лаборатории для геофизических исследований скважин»	0-4	12
Итого за II аттестацию		0-30	
III аттестация			
12	Работа на лабораторных занятиях по теме «Скважинная геофизическая аппаратура»	0-5	13
13	Работа на лабораторных занятиях по теме «Скважинная геофизическая аппаратура»	0-5	14
14	Работа на лабораторных занятиях по теме «Скважинная геофизическая аппаратура»	0-5	15
15	Работа на лабораторных занятиях по теме «Скважинная геофизическая аппаратура»	0-5	15
16	Коллоквиум по теме «Скважинная геофизическая аппаратура»	0-10	16
17	Аудиторная самостоятельная работа по теме «Основы эксплуатации аппаратуры для геофизических исследований скважин»	0-5	17
18	Аудиторная самостоятельная работа по теме «Технология геофизических измерений в скважинах»	0-5	17
19	Контрольная работа по теме «Основы эксплуатации аппаратуры для геофизических исследований скважин», «Технология геофизических измерений в скважинах»	0-10	18
Итого за III аттестацию		0-50	
Итоговое тестирование		0-40	
Поощрительные баллы		0-10	
ВСЕГО		100	

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Карта обеспеченности учебной и учебно-методической литературой по дисциплине представлена в Приложении 1.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 9

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru:8081/
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5.	Геологический портал GeoKniga	http://www.geokniga.org/

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Перечень средств, необходимых для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование	1	для проведения лекций
Мультимедийная аудитория	1	для проведения лабораторных работ
Генератор низкой частоты ГЗ-33	1	Проведение лабораторных занятий
Осциллограф СИ-83	1	Проведение лабораторных занятий
Мультиметр В7-35	1	Проведение лабораторных занятий
Пересчетное устройство ПС-2-4	1	Проведение лабораторных занятий
Геофизическая станция КЕДР-2	1	Проведение лабораторных занятий
Цифровой регистратор СКР-ИМС	1	Проведение лабораторных занятий
Аппаратура индукционного метода ПИК-100	1	Проведение лабораторных занятий
Аппаратура акустического метода УЗБА	1	Проведение лабораторных занятий
Аппаратура ВИКИЗ	1	Проведение лабораторных занятий
Аппаратура КЗ-741	1	Проведение лабораторных занятий
Аппаратура МК-АГАТ	1	Проведение лабораторных занятий
Аппаратура радиометрии ДРСТ-ИС	1	Проведение лабораторных занятий
Аппаратура термометрии ТЭГ-36	1	Проведение лабораторных занятий
Инклинометр ИГ-4	1	Проведение лабораторных занятий
Каверномер-профилемер	1	Проведение лабораторных занятий
Настенные стенды по разделам ГИС, элементы аппаратуры и оборудования		Проведение лекционных и лабораторных занятий
Персональный компьютер	11	Использование при тестировании
Мультимедийная аудитория	1	Чтение лекций и проведение презентаций

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «АППАРАТУРА ГИС» Форма обучения:

очная 4 курс 7 семестр

Кафедра «Прикладная геофизика»

Код, специальность 21.05.03 «Технология геологической разведки»

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид издания	Кол-во экземпляров в БИК	используемых обучающихся	используемых x	удачливо Обеспечено сть обучающихся литературы, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечно в системе ЦНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основная	Геофизика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Геология", "Геофизика", "Геохимия", "Гидрология и инженерная геология", "Геология и геохимия горючих ископаемых", "Экологическая геология" / В. А. Богословский [и др.] ; ред. В. К. Хмельский ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд. - М. : КДУ, 2012. - 319 с.	2012	У	ДС	20		49	100	БИК	-
	Сковородников, Игорь Григорьевич. Геофизические исследования скважин. Курс лекций [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Геофизические исследования скважин" для студентов вузов, обучающихся по направлению 650200 "Технология геологической разведки" / И. Г. Сковородников ; УГТУ, Институт геологии и геофизики. - 2-е изд., испр. - Екатеринбург : УГТУ, 2005. - 294 с.	2005	У	ДС	25		49	100	БИК	-
Дополнительная	Кривко, Николай Николаевич. Аппаратура геофизических исследований скважин [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геофизические методы поисков и разведки" / Н. Н. Кривко. - М. : Недра, 1991. - 384 с.	1991	У	ДС	48		49	100	БИК	-
	Кривко, Николай Николаевич. Промысло-геофизическая аппаратура и оборудование [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч-ся по спец-ти "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" / Н. Н. Кривко, В. Д. Шароварин, В. Н. Широков. - М. : Недра, 1981. - 280 с.	1981	У	ДС	34		49	100	БИК	-

Зав. кафедрой С.К. Туренко С.К. Туренко

« 31 » 08 2018 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова

Самоева А.И. Самойлова



АРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «АППАРАТУРА ГИС» Форма обучения:

очная 4 курс 7 семестр

Кафедра «Прикладная геофизика» _____

Код, специальность/профессия 21.05.03 «Технология геологической разведки» _____

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	обучающихся, использующих указанную	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Стрельченко, Валентин Вадимович. Геофизические исследования скважин [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130202 "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130200 "Технологии геологической разведки" / В. В. Стрельченко ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : Недра, 2008. - 551 с. : ил. - (Приоритетные национальные проекты "Образование"). - Библиогр.: с. 541.	2008	УП	Л,С	15	25	100	БИК	
	Резванов, Рашит Ахмаевич. Радиоактивные и другие неэлектрические методы исследования скважин [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" / Р. А. Резванов. - М. : Недра, 1982. - 368 с.	1982	У	Л,С	60	25	100	БИК	
	Геофизика: учебник для студентов вузов / В.А. Богословский и др. Под ред. В.К. Хмелевского. 3-е изд. – М.: КДУ, 2012. – 320 с.	2012	У	Л,С	26	25	100	БИК	
	Сковородников И. Г. Геофизические исследования скважин. Курс лекций. Учебное пособие. - 2-е изд., испр. Екатеринбург, УГГУ, 2005. - 294 с.	2005	У	Л,С	40	25	100	БИК	
Дополнительная	Кривко Н.Н. Аппаратура геофизических исследований скважин. – М.: Недра, 1991. – 384 с.	1991	У	Л,С	16	25	100	БИК	нет
	Кривко Н.Н., Шароварин В.Д., Широков В.Н. Промышленно-геофизическая аппаратура и оборудование. – М.: Недра, 1981. – 280 с.	1981	У	Л,С	5	25		БИК	

Дахнов, Владимир Николаевич. Электрические и магнитные методы исследования скважин (основы теории) [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" / В. Н. Дахнов. - Москва : Недра, 1967. - 390 с. - Библиогр.: с. 384.	1967	У	Л,ПР	27	25	100	БИК	
Молчанов А.А., Лаптев В.В, Моисеев В.Н. и др. Аппаратура и оборудование для геофизических исследований нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 1987. – 263 с.	1987	У	Л,С	3	25		БИК	нет
Померанц Л.И., Белоконь Д.В., Козяр В.Ф. Аппаратура и оборудование геофизических методов исследования скважин. – М.: Недра, 1985. – 272 с.	1978	У	Л,С	2	25		БИК	нет

Зав. кафедрой _____ С.К. Туренко

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 2018 г.