

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:  
на заседании кафедры геофизики  
протокол № 22 от «20» апреля 2020с г.

Согласовано:  
Председатель УМК Физико-технического  
института

Зав. кафедрой  /Валиуллин Р.А.

 / Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Техника и технология испытания скважин


Дисциплина базовая

**Программа специалитета**

Направление подготовки (специальность)  
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация:  
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация  
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик.

Разработчик (составитель) <u>Доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент</u>	 / <u>Яруллин Р.К.</u>
--	--

Для приема: 2020

Уфа 2020

Составитель/составители: Яруллин Р.К., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры геофизики.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол от 20 апреля 2020 г. №22.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Р.А. Валиуллин

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Р.А. Валиуллин/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Р.А. Валиуллин/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Р.А. Валиуллин

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
4.3 Рейтинг план дисциплины (приложение №2)	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
Приложение 1	16
Приложение 2	19
Приложение 3	22

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве. Знать понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях. Знать виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения. Знать конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин. Знать конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин. Знать конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.	выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности (ПК-5)	
	Знать основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве. Знать понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях. Знать виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения. Знать конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин. Знать конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин. Знать конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.	способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения (ПСК-2.4)	
	Знать основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве. Знать понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях. Знать виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения. Знать конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин. Знать конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин. Знать конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.	способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях (ПСК_2.6)	
Умения	Уметь определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин. Уметь определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности (ПК-5)	

	Уметь определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин. Уметь определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения (ПСК-2.4)	
	Уметь подготавливать и настраивать наземный регистрирующий комплекс к проведению исследований в скважинах. Уметь определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин. Уметь определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях (ПСК 2.6)	
Владения	Владеть навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора. Владеть приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик. Владеть приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях. Владеть приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности (ПК-5)	
	Владеть навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора. Владеть приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик. Владеть приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях. Владеть приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения (ПСК-2.4)	
	. Владеть навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора. Владеть приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик. Владеть приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях. Владеть приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях (ПСК_2.6)	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология геологической разведки» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 2 курсе во 3 семестре для очной формы.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре для заочной формы.

Целью изучения дисциплины является овладение знаниями по техническим средствам, используемым при проведении работ и исследования скважин, овладение способами воздействия на скважину с целью вызова притока или при переводе скважины в режим закачки.

В процессе обучения данной дисциплине студент изучает основные требования, предъявляемые к наземным техническим средствам, скважинной аппаратуре. Приобретает навыки по выбору технических средств при проведении работ на скважине с учетом геолого-промысловых условий месторождения и решаемых задач. Изучение курса проводится в форме лекционных занятий и практических работ по проектированию дизайна исследований для реальных скважинных условий.

Успешное освоение программы курса «Техника и технология испытания скважин» предполагает наличие твердых знаний по дисциплине «Физика» в рамках разделов: механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, атомная физика. Кроме того, необходимы знания основ дисциплин «Математика», «Информатика», «Геофизические исследования скважин».

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения дисциплины: «Аппаратура геофизических исследований скважин».

### 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1 и 2.

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**ПК-5** - выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап (знания)	Знать основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве. Знать понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях. Знать виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения. Знать конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин. Знать конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин. Знать конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин	Не знает основные понятия о каротажной станции, скважинной аппаратуре. Не знает виды применяемых датчиков, их принцип работы. Не знает конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования.	Знает основные понятия о каротажной станции, скважинной аппаратуре. Знает виды применяемых датчиков, их принцип работы. Знает конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования.
Второй этап (умения)	Уметь определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин. Уметь определять технологическую схему проведения работ для решения	Не умеет: определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин;	Умеет: определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин; определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач

	практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	скважинной геофизики при испытании скважин.
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора. Владеть приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик. Владеть приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях. Владеть приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	Не владеет: навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора; приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик; приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях; приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	Владеет: навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора; приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик; приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях; приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.

**ПСК-2.4 - способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап (знания)	Знать основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве. Знать понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях. Знать виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения. Знать конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин. Знать конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин. Знать конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого	Не знает: основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве; понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях; виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения; конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин; конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого	Знает: основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве; понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях; виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения; конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин; конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.

	для проведения испытаний скважин	необходимого для проведения испытаний скважин.	
Второй этап (умения)	Уметь определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин. Уметь определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	Не умеет: определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин; определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	Умеет: определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин; определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора. Владеть приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик. Владеть приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях. Владеть приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	Не владеет: навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора; приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик; приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях; приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	Владеет: навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора; приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик; приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях; приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.

**ПСК-2.6 - способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап (знания)	Знать основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве. Знать понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях. Знать виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и	Не знает: основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве; понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях; виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и	Знает: основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве; понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях; виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения; конструкцию и назначение устьевого



	ограничения. Знать конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин. Знать конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин. Знать конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.	устройство, область применения и ограничения; конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин; конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин; конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.	оборудования скважин; конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин; конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.
Второй этап (умения)	Уметь подготавливать и настраивать наземный регистрирующий комплекс к проведению исследований в скважинах. Уметь определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин. Уметь определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	Не умеет: подготавливать и настраивать наземный регистрирующий комплекс к проведению исследований в скважинах; определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин; определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	Умеет: подготавливать и настраивать наземный регистрирующий комплекс к проведению исследований в скважинах; определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин; определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора. Владеть приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик. Владеть приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях. Владеть приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	Не владеет: навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора; приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик; приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях; приемами расчета критических параметров технологических комплексов,	Владеет: навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора; приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик; приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях; приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.

		используемых при испытаниях скважин.	
--	--	---	--

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

*для зачета:*

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Критериями оценивания заочной формы являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	ПК-5	Тест Допуск к практической работе Зачет
Знать основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве. Знать понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях. Знать виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения. Знать конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин. Знать конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин. Знать конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.	ПСК-2.4	
Знать основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве. Знать понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях. Знать виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения. Знать конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин. Знать конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин. Знать конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.		

	Знать основные понятия о каротажной станции, назначении и устройстве. Знать понятия о скважинной аппаратуре, назначении, области применения, типовых конструкциях. Знать виды применяемых датчиков, принцип их работы, назначение, устройство, область применения и ограничения. Знать конструкцию и назначение устьевого оборудования скважин. Знать конструкцию и назначение подземного оборудования, применяемого при испытании скважин. Знать конструктивные особенности вспомогательного наземного оборудования, необходимого для проведения испытаний скважин.	ПСК-2.6	
2-й этап Умения	Уметь определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин. Уметь определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	ПК-5	Защита практической работы Тест
	Уметь определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин. Уметь определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	ПСК-2.4	
	Уметь подготавливать и настраивать наземный регистрирующий комплекс к проведению исследований в скважинах. Уметь определять необходимую компоновку технических средств необходимых для испытания различных категорий скважин. Уметь определять технологическую схему проведения работ для решения практических задач скважинной геофизики при испытании скважин.	ПСК-2.6	
3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора. Владеть приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик. Владеть приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях. Владеть приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	ПК-5	Тест Защита практической работы
	Владеть навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора. Владеть приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик. Владеть приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях. Владеть приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	ПСК-2.4	
	Владеть навыками подключения и настройки скважинной аппаратуры и каротажного регистратора. Владеть приемами включения датчиков в систему измерения и снятия их характеристик. Владеть приемами формирования технологического комплекса для испытания скважин в типовых условиях. Владеть приемами расчета критических параметров технологических комплексов, используемых при испытаниях скважин.	ПСК-2.6	

#### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 3.

### Задания для проведения теста №1

Описание теста:

Содержит задания для текущего контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 30 минут, состоит из 20 вопросов. Каждое задание представляет собой вопрос теоретического или практического характера с тремя вариантами ответов.

Примеры тестовых вопросов:

#### 1. Область применения технологии ГНКТ?

- А) Комплекс ГНКТ предназначен для проведения ловильных работ в аварийных ситуациях на скважине;
- Б) Комплекс ГНКТ применяется для проведения геофизических исследований на этапе строительства скважин с горизонтальным окончанием;
- В) Комплекс ГНКТ обеспечивает проведение всех типов геофизических исследований в скважинах с горизонтальным окончанием.

2. Какие задачи решаются с применением аппаратуры индукционного каротажа в открытом стволе скважины?

- А) Исследуется электропроводность горных пород
- Б) Исследуется диалектическая восприимчивость горных пород
- В) Исследуется магнитная восприимчивость горных пород

Методика оценивания

Правильный ответ на каждое из 20 заданий оценивается в 1 балла. Максимально возможное количество баллов за тест – 20.

Описание методики оценивания вопросов теста для заочной формы обучения.

«зачтено» - выставляется студенту, ответившему правильно на 12-20 вопросов.

«не зачтено» - выставляется студенту. Ответившему правильно меньше 11 вопросов.

### Задания для проведения теста №2

Описание теста:

Содержит задания для текущего контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 30 минут, состоит из 20 вопросов. Каждое задание представляет собой вопрос теоретического или практического характера с тремя вариантами ответов.

Примеры тестовых вопросов:

#### 1. Понятие нормального пластового давления.

- А) Это давление в затрубном, (кольцевом) пространстве на устье закрытой скважины при отсутствии циркуляции оно равно разнице между пластовым давлением и гидростатическим давлением в затрубном пространстве.
- Б) Это давление, которое необходимо создать, чтобы прокачать весь объём флюида с определённой скоростью через данную систему, скважина - насос. Это давление возникает только при прокачивании флюида и суммируются со всеми другими давлениями, действующими в интересующей нас точке.
- В) Это давление равное гидростатическому давлению столба воды плотностью равной  $\rho = 1 \text{ г/см}^3$  от кровли пласта до поверхности по вертикали. Аномальные пластовые давления характеризуются любым отклонением от нормального.

2. Контроль за эксплуатацией нефтяных и газовых месторождений- это:

- А) определение текущей нефтегазонасыщенности коллекторов и положения водонефтяного, газонефтяного и газоводяного контактов.

- Б) определение начальных нефтегазонасыщенности коллекторов и положения водонефтяного, газонефтяного и газоводяного контактов.
- В) определение свойств закачиваемых вод.
- Д) проведение прострелочных и взрывных работ в скважине.
- Г) определение технического состояния скважин.

#### Методика оценивания

Правильный ответ на каждое из 20 заданий оценивается в 1 балла. Максимально возможное количество баллов за тест – 20.

Описание методики оценивания вопросов теста для заочной формы обучения.

«зачтено» - выставляется студенту, ответившему правильно на 12-20 вопросов.

«не зачтено» - выставляется студенту. Ответившему правильно меньше 11 вопросов.

### Задания для проведения теста №3

#### Описание теста:

Содержит задания для текущего контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 30 минут, состоит из 20 вопросов. Каждое задание представляет собой вопрос теоретического или практического характера с тремя вариантами ответов.

#### Примеры тестовых вопросов:

1. Аппаратура для геофизических исследований скважин состоит из:

- А) петрографической лаборатории
- Б) каротажного подъемника
- В) скважинного прибора и наземной каротажной станции
- Д) компьютерного комплекса
- Г) глубинного зонда

2. Метод потенциалов собственной поляризации (ПС) заключается в изучении:

- А) химических процессов, протекающих в породе
- Б) искусственно создаваемых электрических полей
- В) естественных радиоактивных полей
- Д) искусственно создаваемых радиоактивных полей
- Г) естественных электрических полей, возникающих в скважине

#### Методика оценивания

Правильный ответ на каждое из 30 заданий оценивается в 1 балла. Максимально возможное количество баллов за тест – 30.

Описание методики оценивания вопросов теста для заочной формы обучения.

«зачтено» - выставляется студенту, ответившему правильно на 12-30 вопросов.

«не зачтено» - выставляется студенту. Ответившему правильно меньше 11 вопросов.

### Письменная контрольная работа №1

#### Описание контрольной работы:

Содержит задания для рубежного контроля усвоения материала. Письменная работа рассчитана на 50 минут, состоит из 2 вопросов. Каждое из которых представляет собой вопрос теоретического или практического характера.

#### Примеры вопросов:

1. Представить развернутую технологическую схему испытания пластов при строительстве скважины пластоиспытателями на трубах?
2. Азотный компрессор – конструкция, составные части, назначение, принцип работы, условия применения?

#### Методика оценивания

Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 7,5 балла. Максимально возможное количество баллов за тест – 15.

Критерии оценивания для контрольной работы:

«Зачтено» выставляется студенту, если студент дал развернутые ответы на поставленные вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов; «Не зачтено» выставляется студенту, если при ответе на поставленные вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий, логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов.

### Письменная контрольная работа №2

Описание контрольной работы:

Содержит задания для рубежного контроля усвоения материала. Письменная работа рассчитана на 50 минут, состоит из 2 вопросов. Каждое из которых представляет собой вопрос теоретического или практического характера.

Примеры вопросов:

1. ГНКТ – конструкция, составные части, назначение, составные элементы, условия применения
2. Рассчитать и обосновать технологическую схему испытания горизонтальной скважин с применением распределенных оптоволоконных систем?

#### Методика оценивания

Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 7,5 балла. Максимально возможное количество баллов за тест – 15.

Критерии оценивания для контрольной работы:

«Зачтено» выставляется студенту, если студент дал развернутые ответы на поставленные вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов; «Не зачтено» выставляется студенту, если при ответе на поставленные вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий, логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Валиуллин, Р.А. Промысловая геофизика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р.А. Валиуллин, Л.Е. Кнеллер; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin\\_Kneller\\_Promyslovaja\\_geofizika\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja_geofizika_up_2015.pdf)>.
2. Сковородников И.Г. Геофизические исследования скважин: Учебное пособие. - 3-е изд.- Екатеринбург: Институт испытаний, 2009. – 471 с. [в библ. БашГУ имеется 15 экз.]

## Дополнительная литература

1. Яруллин, Р.К. Датчики физических полей в геофизике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Башкирский государственный университет; Р.К. Яруллин. — Уфа: РИО БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Jarullin\\_Datchiki\\_fizicheskikh\\_polej\\_v\\_geofizike\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Jarullin_Datchiki_fizicheskikh_polej_v_geofizike_up_2015.pdf)>.
2. Аксаков, А.В. Современная геология нефтегазовых месторождений [Электронный ресурс]: методические рекомендации / А.В. Аксаков. — Уфа, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Aksakov\\_sost\\_Sovremennaja\\_geologija\\_neftegazovyh\\_mestorozhdenij\\_mu\\_2013.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Aksakov_sost_Sovremennaja_geologija_neftegazovyh_mestorozhdenij_mu_2013.pdf)>.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

#### А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система. ЭБ БашГУ. – Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства. Лань. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – Справочно-поисковый аппарат библиотеки. Включает в себя систему каталогов и картотек, справочно-библиографический фонд. – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. <http://www.geofiziki.ru>
6. <http://geo.web.ru>
7. <http://www.geokniga.org>

#### Б) Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.

### 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
--	--------------------	--

1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №2 (физмат корпус - учебное), аудитория № 528а (физмат корпус - учебное).</p>	<p><b>Аудитория № 216</b></p> <p>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт.</p> <p>2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт.</p> <p>3.Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p><b>Читальный зал №2</b></p> <p>1.Учебная специализированная мебель.</p> <p>2.Учебно-наглядные пособия.</p> <p>3.Стенд по пожарной безопасности.</p> <p>4.Моноблоки стационарные – 5 шт, 5.Принтер– 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 528а</b></p> <p>1. Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт.</p> <p>2. Доска магнитно-маркерная -1 шт.</p> <p>3. Проектор ACER P1201B-1 шт.</p> <p>4. Экран Screen Media Economy-1 шт.</p> <p>5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт.</p> <p>6. Учебная специализированная мебель.</p>	<p>1. Windows8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно</p> <p>2. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Техника и технология испытания скважин на 3 семестре

Очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	71,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:

Зачет 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/С ЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1 Технологическое оборудование, применяемое при испытании скважин</b>								
1.	<b>Введение в науку.</b> Что такое испытание скважин? Решаемые задачи, цели. Составные элементы технологического оборудования. Каротажные станции. Назначение, устройство, составные части.	2	2		8	1,2,3	Задачи ПГИ при испытании скважин	
2.	<b>Устьевое оборудование.</b> Назначение, составные части. Лубрикаторы, привенторы, сальниковые уплотнители. Инжектры. Противовыбрасыватели. Принцип работы, условия применения. Требования техники безопасности.	2	2		8	1,2,3,4	Устьевое оборудование; Техника безопасности при работе с наземным оборудованием.	
3	<b>Каротажные кабели, средства связи скважинной аппаратуры и регистрирующих систем наземной станции.</b> Конструкция и характеристики каротажных кабелей, назначение, область применения. Техническое обслуживание, контроль состояния, ремонтные работы.	2	2		8	1,2,3	Передача и кодирование сигнала. Амплитудно-частотные характеристики кабеля.	

4	<b>Подземное оборудование скважин.</b> Противовыбросовое оборудование фонтанных скважин, технологии глушения выбросов. Оборудование ствола скважин при вызове притока с применением компрессора. Оборудование для освоения скважин с применением сваба. Погружные насосы, пакеры, отсекатели, клапаны.	2	2		8	1,2,3	Технологическое оборудование при испытании скважин.	
5	<b>Технологическое оборудование для испытания скважин.</b> Устройства для отбора образцов керна, пластовых флюидов. Испытатели пластов на трубах и на кабеле. Вспомогательное наземное оборудование. Азотный компрессор. Назначение, принцип работы, устройство. Насосный агрегат. Назначение, устройство. Струйные насосы. Принцип работы, условия применения.	2	2		8	1,2,3,4	Устройства для отбора керна и пластовых флюидов.	
<b>Модуль 2 Технология испытания скважин при строительстве и при эксплуатации</b>								
6	<b>Испытание скважин и пластов на этапе строительства.</b> Оценка гидродинамических параметров пласта с применением испытателей на трубах и на кабеле. Назначение, технология проведения работ, регистрируемые параметры, результаты испытания.	2	2		8	1,2,3	Определение параметров пласта аппаратами на кабеле и на трубах.	
7	<b>Испытания действующих скважин в режиме притока.</b> Технологии исследований фонтанных и газлифтных скважин. Обустройство устья и ствола скважины. Требования ТБ.	2	2		8	1,2,3,4	Технология ПГИ при контроле разработки месторождений.	

	Испытание скважин эксплуатируемых погружными насосами. Технологическое оборудование, режимы работы скважины, решаемые задачи. Требования ТБ.							
8	<b>Технологии испытания нагнетательных скважин и скважин с применением режима ограниченной закачки.</b> Технология испытания нагнетательных скважин с применением дистанционной и автономной аппаратуры. Подготовка скважин к испытанию. Особенности устьевого оборудования. Контроль режима работы скважины. Испытание скважин в режиме ограниченной закачки. Цели, задачи, используемое оборудование, расчет объемов закачки. Контроль режимов. Техника безопасности при работах с применением закачки.	2	2		8	1,2,3,4	Технология ПГИ при контроле разработки месторождений.	
9	<b>Особенности испытания горизонтальных скважин.</b> Специальные средства доставки приборов на забой горизонтальной скважины. Жесткий кабель, гибкая труба, забойный трактор. Условия применимости, ограничения. Многодатчиковые технологии и технологии с применением распределенных оптоволоконных систем. Решаемые задачи ограничения по конструкции скважин и применяемому оборудованию.	2	2		7,8	1,2,3	Конструктивные особенности горизонтальных скважин.	
	<b>Всего часов:</b>	18	18		71.8			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Техника и технология испытания скважин на 2 курсе сессия 2.

Заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	6,2
лекций	6
практических/ семинарских	
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	97,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:

Зачет 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/С ЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1 Технологическое оборудование, применяемое при испытании скважин</b>								
1.	<b>Введение в науку.</b> Что такое испытание скважин? Решаемые задачи, цели. Составные элементы технологического оборудования. Каротажные станции. Назначение, устройство, составные части.	1	2		11	1,2,3	Задачи ПГИ при испытании скважин	
2.	<b>Устьевое оборудование.</b> Назначение, составные части. Лубрикаторы, привенторы, сальниковые уплотнители. Инжектры. Противовыбрасыватели. Принцип работы, условия применения. Требования техники безопасности.	1	2		11	1,2,3,4	Устьевое оборудование; Техника безопасности при работе с наземным оборудованием.	
3	<b>Каротажные кабели, средства связи скважинной аппаратуры и регистрирующих систем наземной станции.</b> Конструкция и характеристики каротажных кабелей, назначение, область применения. Техническое обслуживание, контроль состояния, ремонтные работы.	1	2		11	1,2,3	Передача и кодирование сигнала. Амплитудно-частотные характеристики кабеля.	

4	<b>Подземное оборудование скважин.</b> Противовыбросовое оборудование фонтанных скважин, технологии глушения выбросов. Оборудование ствола скважин при вызове притока с применением компрессора. Оборудование для освоения скважин с применением сваба. Погружные насосы, пакеры, отсекатели, клапаны.	0,5	2		11	1,2,3	Технологическое оборудование при испытании скважин.	
5	<b>Технологическое оборудование для испытания скважин.</b> Устройства для отбора образцов керна, пластовых флюидов. Испытатели пластов на трубах и на кабеле. Вспомогательное наземное оборудование. Азотный компрессор. Назначение, принцип работы, устройство. Насосный агрегат. Назначение, устройство. Струйные насосы. Принцип работы, условия применения.	0,5	2		11	1,2,3,4	Устройства для отбора керна и пластовых флюидов.	
<b>Модуль 2 Технология испытания скважин при строительстве и при эксплуатации</b>								
6	<b>Испытание скважин и пластов на этапе строительства.</b> Оценка гидродинамических параметров пласта с применением испытателей на трубах и на кабеле. Назначение, технология проведения работ, регистрируемые параметры, результаты испытания.	0,5	2		11	1,2,3	Определение параметров пласта аппаратами на кабеле и на трубах.	
7	<b>Испытания действующих скважин в режиме притока.</b> Технологии исследований фонтанных и газлифтных	0,5	2		11	1,2,3,4	Технология ПГИ при контроле разработки месторождений.	

	скважин. Обустройство устья и ствола скважины. Требования ТБ. Испытание скважин эксплуатируемых погружными насосами. Технологическое оборудование, режимы работы скважины, решаемые задачи. Требования ТБ.							
8	<b>Технологии испытания нагнетательных скважин и скважин с применением режима ограниченной закачки.</b> Технология испытания нагнетательных скважин с применением дистанционной и автономной аппаратуры. Подготовка скважин к испытанию. Особенности устьевого оборудования. Контроль режима работы скважины. Испытание скважин в режиме ограниченной закачки. Цели, задачи, используемое оборудование, расчет объемов закачки. Контроль режимов. Техника безопасности при работах с применением закачки.	0,5	2		11	1,2,3,4	Технология ПГИ при контроле разработки месторождений.	
9	<b>Особенности испытания горизонтальных скважин.</b> Специальные средства доставки приборов на забой горизонтальной скважины. Жесткий кабель, гибкая труба, забойный трактор. Условия применимости, ограничения. Многодатчиковые технологии и технологии с применением распределенных оптоволоконных систем. Решаемые задачи ограничения	0,5	2		9,8	1,2,3	Конструктивные особенности горизонтальных скважин.	



	по конструкции скважин и применяемому оборудованию.							
	<b>Всего часов:</b>	6			97,8			

**Рейтинг – план дисциплины****«Техника и технология испытания скважин»**

специальность 21.05.03 «Технология геологической разведки»

специализация: Геофизические методы исследования скважин

курс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Технологическое оборудование, применяемое при испытании скважин</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Тест	20	2	0	40
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контрольная работа	15	1	0	15
<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1</b>			<b>0</b>	<b>55</b>
<b>Модуль 2 Технология испытания скважин при строительстве и при эксплуатации</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Тест	30	1	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контрольная работа	15	1	0	15
<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2</b>				<b>45</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
Участие в олимпиадах по общей физике			0	<b>10</b>
<b>Итого поощрительных баллов</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
<b>зачет</b>				