

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра бурения нефтяных и
газовых скважин (БНиГС_ИНГ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра бурения нефтяных и
газовых скважин (БНиГС_ИНГ)

наименование кафедры

А.Л. Неверов

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИННОВАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
СКВАЖИН**

Дисциплина Б1.В.07 Инновационные технологии бурения нефтяных и
газовых скважин

Направление подготовки / 23.04.03 Эксплуатация транспортно-
специальность технологических машини комплексов
программа подготовки 23 04 03 05

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машины комплексов программа подготовки 23.04.03.05 Управление
разработкой нефтяных месторождений

Программу канд.техн.наук, Доцент, А.Л. Неверов
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью образования по дисциплине «Инновационные технологии бурения нефтяных и газовых скважин» является подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию современного высокотехнологичного оборудования с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства и к осознанию ответственности за принятие своих профессиональных решений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение элементов технологической оснастки бурильной колонны, технологии и методики проектирования, правил эксплуатации;
- обоснованный выбор способа бурения, расчет оптимальных параметров, выполнение проектировочных расчётов нефтегазовой отрасли;
- овладение современными методиками и средствами проектирования технологических процессов в бурении;
- овладение современными программно-целевыми методами решения научных проблем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ДПК-12: способностью совершенствовать методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования нефтегазового комплекса	
Уровень 1	основные правила эксплуатации и технологии обслуживания оборудования нефтегазового комплекса
Уровень 1	проводить аналитические исследования для совершенствования методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования нефтегазового комплекса
Уровень 1	способностью использовать новые разработанные методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования нефтегазового комплекса
ДПК-13: способностью применять инновационные методы для решения производственных задач нефтегазового комплекса	
Уровень 1	современные методы, позволяющие решать поставленные

	производственные задачи нефтегазового комплекса
Уровень 1	применять инновационные методы для решения производственных задач нефтегазового комплекса
Уровень 1	способностью проводить аналитические исследования и выбирать инновационные методы для решения производственных задач нефтегазового комплекса
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Уровень 1	методологию основ научных исследований
Уровень 1	проводить аналитические исследования
Уровень 1	способностью синтезировать научные идеи
ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Уровень 1	основные методологические принципы формулирования цели и задачи исследования
Уровень 1	выявлять приоритеты решения задач
Уровень 1	способностью выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Уровень 1	методологию проведения исследований
Уровень 1	применять современные методы исследования
Уровень 1	способностью оценивать и представлять результаты выполненной работы.
ПК-17: способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	
Уровень 1	основные принципы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований
Уровень 1	проводить научные исследования и разрабатывать задания для исполнителей
Уровень 1	способностью организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты
ПК-18: способностью вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования	
Уровень 1	методологию проведения аналитических исследований и правила оформления готовых научно-технических отчетов, обзоров публикаций по теме исследования
Уровень 1	вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования
Уровень 1	способностью готовить аналитические обзоры и представлять их в виде отчетов по теме исследования
ПК-19: способностью разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	
Уровень 1	методологию разработки физических и математических (в том числе компьютерные) моделей

Уровень 1	разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;
Уровень 1	разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилактике и ликвидации осложнений

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле
 Основы научных исследований

Инновационные технологии разработки и эксплуатации нефтяных месторождений

Методы математической физики

Особенности технологий освоения и разработки месторождений нетрадиционных углеводородов

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=28946>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия лекционного типа	0,11 (4)	0,11 (4)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,78 (28)	0,78 (28)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,11 (76)	2,11 (76)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Геомеханика пород при бурении скважин	0,5	5	0	14	ДПК-12 ОК-1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-17 ПК-18 ПК-19
2	Буровые растворы (АНПД и АВПД)	0,5	5	0	12	ДПК-12 ОК-1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-17 ПК-18 ПК-19
3	Породоразрушающий инструмент	0,5	5	0	12	ДПК-12 ОК-1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-17 ПК-18 ПК-19
4	Направленное бурение	0,5	4	0	12	ДПК-12 ДПК-13 ОК-1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-17 ПК-18 ПК-19
5	Введение в проектирование	1	4	0	14	ДПК-12 ОК-1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-17 ПК-18 ПК-19
6		1	5	0	12	ДПК-12 ОК-1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-17 ПК-18 ПК-19
Всего		4	28	0	76	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Геомеханика пород при бурении скважин	0,5	0	0
2	2	Буровые растворы (АНПД и АВПД)	0,5	0	0
3	3	Породоразрушающий инструмент	0,5	0	0
4	4	Направленное бурение	0,5	0	0
5	5	Введение в проектирование	1	0	0
6	6	Новые технологии в бурении	1	0	0
Всего			4	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Геомеханика пород при бурении скважин	5	0	5
2	2	Буровые растворы (АНПД и АВПД)	5	0	5
3	3	Породоразрушающий инструмент	5	0	5
4	4	Направленное бурение	4	0	4
5	5	Введение в проектирование	4	0	4
6	6	Новые технологии в бурении	5	0	5
Всего			28	0	28

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нескоромных. В.В.	Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 21.03.01.01 - Бурение нефтяных и газовых скважин	Красноярск: СФУ, 2016

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Каспарьян Э. В., Козырев А. А., Иофис М. А., Макаров А. Б.	Геомеханика: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Горное дело" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Горное дело"	Москва: Высшая школа, 2006
Л1.2	Турчанинов И. А.	Основы механики горных пород	Москва: Недра, 1989
Л1.3	Аллилуев В. Н.	Технологическая геомеханика: численное моделирование задач геомеханики при подземной разработке рудных месторождений: [монография]	Старый Оскол: ТНТ, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Леонов Е. Г., Исаев В. И.	Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: Ч. 1: в 2 частях : учебник для вузов по специальности "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки "Нефтегазовое дело"	Москва: Недра, 2006
Л2.2	Долгушин В. А., Земляной А. А., Кустышев А. В., Леонтьев Д. С.	Контроль скважин при ГНВП. Практические задания по управлению скважиной: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2016

6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Нескоромных. В.В.	Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 21.03.01.01 - Бурение нефтяных и газовых скважин	Красноярск: СФУ, 2016

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина	www.elib.gubkin.ru
Э2	Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М»	www.nanium.com
Э3	Электронная библиотечная система «СФУ»	www.bik.sfu-kras.ru
Э4	Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки	www.diss.rsl.ru
Э5	Российские научные журналы	www.elibrary.ru
Э6	БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»	www.consultant.ru
Э7	Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»	www.e.lanbook.com

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Рекомендации по работе с конспектом после лекции.

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти (через 10 ч после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется

при подготовке к лабораторному занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе.

Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Студенты получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

При подготовке к практическому занятию рекомендуется:

1) ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;

2) поработать с конспектом лекции по теме занятия, прочитать соответствующие разделы учебников и других источников;

3) выполнить конспект первоисточников и выделить положения и вопросы, не совсем понятные или вызывающие сомнения.

Студентам рекомендуется ознакомиться заранее с темой и целью практических занятий, со списком литературы, изучить ряд первоисточников, уяснить основные понятия, принципы и категории предмета. Большую помощь в этом может оказать конспектирование.

Перед конспектированием следует внимательно изучить список вопросов, выносимых на обсуждение в ходе практического занятия. Конспектируются фундаментальные, основополагающие источники, оригинальные произведения выдающихся педагогов.

При составлении конспекта не нужно конспектировать все подряд, следует выделять самое главное, познавательное, необходимое для подготовки к занятию; не рекомендуется конспектировать то, что непонятно, если во время изучения материала и конспектирования возникают вопросы или замечания, желательно их записывать. Качественно выполненный конспект позволит неоднократно его использовать, продумать и проанализировать материал заново, выстроить собственное представление о предмете, найти интересующие проблемы, понять и усвоить их, подготовиться к зачету.

Кроме конспектирования, желательно, готовясь к занятиям, ознакомиться с публикациями в периодических изданиях, журналах, посвященных изучаемой теме, а также воспользоваться Интернетом. В ходе практических занятий, высказывая свои суждения, задавая вопросы, студент не только демонстрирует свою подготовленность к занятию, но и лучше понимает и запоминает материал.

3. Методические рекомендации по самостоятельной работе над изучаемым материалом

Самостоятельная работа предполагает нормирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий. Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Как работать с рекомендованной литературой.

Успех в процессе самостоятельной работы, самостоятельного чтения литературы во многом зависит от умения правильно работать с книгой, работать над текстом. Опыт показывает, что при работе с текстом целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе.

Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного) материале.

Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и

вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала не сложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов. План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении. Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника. Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом. Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта.

Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) под руководством преподавателя является составной частью «самостоятельная работа студентов», принятого в высшей школе.

СРС под руководством преподавателя представляет собой вид занятий, в ходе которых студент, руководствуясь методической и специальной литературой, а также указаниями преподавателя, самостоятельно выполняет учебное задание, приобретая и совершенствуя при этом знания, умения и навыки практической деятельности.

При этом взаимодействие студента и преподавателя приобретает вид сотрудничества: студент получает непосредственные указания

преподавателя об организации своей самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию руководства через консультации и контроль. Познавательная деятельность студентов при выполнении самостоятельных работ данного вида заключается в накоплении нового для них опыта деятельности на базе усвоенного ранее формализованного опыта (опыта действий по известному алгоритму) путем осуществления переноса знаний, умений и навыков. Суть заданий работ этого вида сводится к поиску, формулированию и реализации идей решения.

Это выходит за пределы прошлого формализованного опыта и в реальном процессе мышления требует от обучаемых варьирования условий задания и усвоенной ранее учебной информации, рассмотрения ее под новым углом зрения. В связи с этим самостоятельная работа данного вида должна выдвигать требования анализа незнакомых студентом ситуаций и генерирования новой информации для выполнения задания.

5. Подготовка к текущему и промежуточному контролю

Изучение разделов дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация.

При подготовке к текущей аттестации у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение изучаемого раздела дисциплины. Вначале следует просмотреть весь материал по изученному разделу, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	- Microsoft Windows
9.1.2	- Microsoft Office
9.1.3	- Adobe Acrobat
9.1.4	- ESET NOD32
9.1.5	

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.2	2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
9.2.3	3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
9.2.4	4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
9.2.5	5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
9.2.6	6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
9.2.7	7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
9.2.8	8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».
9.2.9	

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

СДля организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;
- помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета);
- тренажер ГеосК11, ГеосМ2.