

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе СамГТУ  
 Д.А. Леморейский  
 «31» \_\_\_\_\_ 2015 г.  
 М.П.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.3.1 Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий**

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки

21.04.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки  
 (специальности))

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Магистерская программа

Строительство наклонно-направленных и  
 горизонтальных скважин

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра

Бурение нефтяных и газовых скважин

Кафедра-разработчик рабочей программы

Бурение нефтяных и газовых скважин

(название)

Семестр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудитор- ная	внеаудитор- ная
2	72/2	-	36	-	36	Зачет	36	2
Итого	72/2	-	36	-	36	Зачет	36	2

Самара  
 2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований ФГОС ВО и рекомендаций Примерной основной образовательной программы (ПрООП) по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» магистерская программа «Строительство наклонно-направленных и горизонтальных скважин» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы

доцент, к.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

О.А. Нечаева  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

(наименование кафедры)

«02» июля 2015 г. протокол № 11

Зав. кафедрой

«02» июля 2015 г.

  
(подпись)

В.В. Живаева  
(Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП

(по данному направлению/специальности)

«02» июля 2015 г.

  
(подпись)

В.В. Живаева  
(Ф.И.О.)

Ответственный по профилю

«02» июля 2015 г.

  
(подпись)

О.В. Томазова  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании МСФ

«03» июля 2015 г. протокол № 10

Председатель методического  
совета факультет

«03» июля 2015 г.

  
(подпись)

А.Ю. Чуркина  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УВО

«07» июля 2015 г.

  
(подпись)

А.Н. Лукьянова  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Требования к результатам освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Структура и содержание дисциплины
  - 3.1. Структура дисциплины
  - 3.2. Содержание дисциплины
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
5. Образовательные технологии
6. Формы контроля освоения дисциплины
  - 6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины
  - 6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
  - 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине *(при необходимости)*
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины  
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
Приложение 1. Аннотация рабочей программы  
Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся  
Приложение 3. Фонд оценочных средств дисциплины  
Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий» является получение знаний о причинах и процессах осложнений и аварий при строительстве скважин, их прогнозировании и анализе, о современных способах предупреждения и ликвидации осложнений и аварий, овладения приемами и методами управления скважиной при бурении в сложных горно-геологических условиях.

Таблица 1.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ПК-7	Способность применять методологию проектирования.	<p><b>ЗНАТЬ:</b> методологию осуществления проектных, экспериментальных и научных процессов строительства скважин на суше и море Шифр: З (ПК-7) -1<sup>1</sup></p> <p><b>УМЕТЬ:</b> проводить анализ производственной информации и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов строительства наклонно направленных и горизонтальных скважин. Шифр: У (ПК-7) -1<sup>1</sup></p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками научных исследований при проектировании технологических процессов строительства наклонно направленных и горизонтальных скважин. Шифр: В (ПК-7) -1<sup>1</sup></p>
ПК-10	Способность осуществлять расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов	<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные технологические процессы строительства скважин и способы их контроля и регулирования Шифр: З (ПК-10) -11<sup>2</sup></p> <p><b>УМЕТЬ:</b>самостоятельно осуществлять технико-функциональный анализ проектируемых технологических процессов бурения скважин и способов их контроля и регулирования Шифр: У (ПК-10) -11<sup>2</sup></p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками проведения комплексной технико-экономической оценки ва-</p>

		риантов совершенствования существующих и проектируемых технологических процессов строительства скважин и способов их контроля, и регулирования Шифр: В (ПК-10) -11 <sup>2</sup>
--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.1 «Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана программы подготовки магистрантов «Строительство наклонно-направленных и горизонтальных скважин».

Данная дисциплина является необходимой при выполнении магистерской диссертации. Дисциплина «Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий» реализуется на нефтетехнологическом факультете ФГБОУ ВПО «СамГТУ» кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»

В таблице 2 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОПОП.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Профессиональные компетенции</i>			
1	ПК-7 Способность применять методологию проектирования.	Технологическая безопасность при строительстве скважин.	Интеллектуальное заканчивание скважин; нефтепромысловая химия; дисперсные системы; гидроаэромеханика в бурении; информационные технологии в бурении; производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).
2	ПК-10 Способность осуществлять расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов.	Промывка скважин в осложненных условиях.	Производственный менеджмент на предприятиях НГО; менеджмент и маркетинг в отрасли; научно-исследовательская работа.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часов.

Таблица 3.

**Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 2
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	-	-
в том числе: лекции	-	-
практические занятия(ПЗ)	<b>36</b>	36
лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>36</b>	36
в том числе: <b>контактная внеаудиторная работа</b>	<b>2</b>	2
подготовка к практическим занятиям	<b>12</b>	12
изучение литературных источников	<b>12</b>	10
подготовка к зачёту	<b>10</b>	10
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	72
	час.	72
	з.е.	2

**Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины**

Таблица 4.

№ модуля образовательной программы*	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Анализ технологических рисков в процессе строительства скважин	-	12	-	8	20
	2	Методика оценки риска при проведении буровых работ	-	12	-	8	20
	3	Современные решения в борьбе с осложнениями при строительстве скважин на нефть и газ	-	12	-	8	20
		Контактная внеаудиторная работа	-	-	-	2	2
		Подготовка к зачёту	-	-	-	10	10
<b>ИТОГО:</b>				<b>36</b>		<b>36</b>	<b>72</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

*Лекции учебным планом не предусмотрены*

**Практические занятия**

*Таблица 5.*

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	Классификация и показатели технологического риска. Понятие о качестве скважины	4
2	1	Концепция приемлемого риска. Механизм реализации технологической опасности.	4
3	1	Общие принципы прогнозирования техногенного риска	4
4	2	Оперативная оценка рисков при строительстве скважин. Методы анализа риска.	4
5	2	Шкала значимости риска	2
6	2	Анализ видов и последствий отказов при строительстве скважины	2
7	2	Рекомендации по уменьшению риска при строительстве скважин	2
8	2	Анализ рисков методом Монте-Карло	2
9	3	Механизмы сохранения устойчивости стенок скважины	2
10	3	Современные технологии по предупреждению и ликвидации поглощений бурового раствора.	4
11	3	Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях (ГНВП).	4
12	3	Причины перехода ГНВП в открытое фонтанирование и межпластовые перетоки.	2
		<b>ИТОГО 2 семестр:</b>	36
		<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>

*Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены*

**Самостоятельная работа студента**

*Таблица 6.*

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Область применения анализа риска	4
	1.2.	Технологический риск на этапе проектирования скважины	4
	1.3	Причины и характеристика технологических рисков при строительстве скважин	4
2	2.1	Оценка степени технологического риска: - методы «Проверочного листа» и «Что будет, если...»; - влияние человеческого фактора; - анализ последствий.	4
3	3.1	Основные решения по снижению риска возникновения критических (некритических) аварии	2

3	3.2	Ликвидация газонефтепроявлений в осложнённых условиях	2
	3.3	Укрепление стенок ствола скважины за счёт управления давлением	2
	3.4.	Ликвидация аварий при строительстве скважин	2
		Подготовка к зачёту	10
		Контактная внеаудиторная работа	2
<b>ИТОГО 2 семестр</b>			<b>36 часов</b>
<b>ИТОГО:</b>			<b>36 часов</b>

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

##### - Презентации по теме «Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий»

Интерактивная форма проведения занятия включает в себя:

- устный опрос по изученным темам;
- видеокейсы по ряду представленных тем;
- практические упражнения.
- использование игровых элементов в обучении.

##### Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Таблица 7.

Семестр	Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2 семестр	Практические занятия	Презентации, видеокейсы по изучаемым темам, анализ технологических ситуаций по изучаемым темам, подготовка и презентация проектов по группам	36
<b>Итого:</b>			<b>36</b>

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При выполнении различных видов работ на практических занятиях магистранты используют современные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, позволяющие сформировать соответствующие компетенции для профессиональной деятельности: семинары, лекции специалистов предприятий нефтегазовой промышленности области; сборки и обработки научно-технической информации и др.

Практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Учебные дискуссии, семинары, направленные на более прочное усвоение знаний и понимание возможности их использования в практической деятельности.

Информационно-коммуникационные технологии, используемые для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.



Интернет технологии позволяют изменить организацию процесса обучения магистрантов, формируя у них системное мышление; способствуя индивидуализации учебного процесса и обращению к принципиально новым познавательным средствам.

## 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- оценка работы на практических занятиях;
- оценка за участие в семинарах;
- оценка за работу над подготовкой к проекту;
- упражнение «вопросы и ответы».

*Промежуточная аттестация* по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачёта.

### *Примерный перечень вопросов к зачёту (2 семестр)*

1. Понятие о технологическом риске.
2. Мероприятия по управлению технологическими рисками при проектировании скважин.
3. Мероприятия по управлению технологическими рисками при строительстве скважин.
4. Укрепление стенок ствола скважины за счёт управления давлением.
5. Оценка степени технологического риска
6. Классификация аварий, возникающих при бурении нефтяных и газовых скважин.
7. Виды осложнений, возникающих при бурении нефтяных и газовых скважин.
8. Нефтегазоводопроявления. Основные причины НГВП
9. НГВП. Мероприятия по предупреждению нефтегазоводопроявлений.
10. Методы плавного глушения проявлений
11. Аварии с бурильной колонной. Признаки указанных аварий, их ликвидация.
12. Аварии с забойными двигателями. Признаки указанных аварий, их ликвидация.
13. Аварии с бурильными трубами. Признаки указанных аварий, их ликвидация.
14. Противовыбросовое оборудование.
15. Грифоны, межколонные проявления. Причины возникновения и меры по предупреждению.
16. Аварии с долотами. Признаки указанных аварий, их ликвидация, устройство, назначение, технология применения.
17. Аварии с обсадными трубами. Признаки указанных аварий, их ликвидация, устройство, назначение, технология применения.
18. Глушение проявлений при наличии зон поглощения.
19. Метод плавного глушения, основанный на контроле давления в кольцевом пространстве на устье скважины.
20. Геологические причины проявлений.
21. Методы борьбы с потерей циркуляции бурового раствора.
22. Ввод наполнителей бурового раствора как метод борьбы с поглощениями бурового раствора.
23. Причины аварий с долотами. Их ликвидация.
24. Осложнения при бурении в условиях многолетнемерзлых пород, методы их предупреждения.
25. Бурение с промывкой аэрированным буровым раствором как метод борьбы с поглощением бурового раствора.

- 26.
- 27.
- 28.
- 29.
- 30.
- 31.
- 32.
- 33.
- 34.
- 35.
- 36.
- 37.
- 38.
- 39.
- 40.
- 41.

**7.1.**

8.

/	( )	
1.	[ ]: . 2 ./ ,2013.	

/	( )	
1.	[ ]: ./ . . [ ].- : ,2010. 196 .	
[ ]/ . . . . . [ ] :CD-ROM	., . . . . . , . . . . . : ,2000. -1 .-	

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

- Научно-техническая библиотека СамГТУ - <http://lib.samgtu.ru/>

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина - <http://elib.gubkin.ru>

Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система - <http://e.lanbook.com/>

Зарубежные

- *ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.*

- *Scopus - база данных рефератов и цитирования*

Научно-технические журналы, рекомендованные ВАК Минобрнауки России:

- <http://burneft.ru>;

- <http://www.oil-industry.ru>

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Практические занятия (семинарского типа) проводятся в учебной аудитории, оснащенной компьютером, мультимедиа-проектором со встроенным модулем, интерактивной доской, учебной мебелью.
2. Прочее:
  - рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
  - рабочие места студентов, оснащенные компьютерами

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_  
(подпись, расшифровка подписи)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

\_\_\_\_\_  
*шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
*наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата*

Декан

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата*

Начальник УВО

\_\_\_\_\_  
*личная подпись расшифровка подписи дата*

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.1 «Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий» является частью блока Б1 дисциплин подготовки по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» магистерской программы «Строительство наклонно-направленных и горизонтальных скважин». Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете СамГТУ кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК-7 Способность применять методологию проектирования.

ПК-10 Способность осуществлять расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением знаний о причинах и процессах осложнений и аварий при строительстве скважин, их прогнозировании и анализе, о современных способах предупреждения и ликвидации осложнений и аварий. А также изучение и анализ возможных технологических рисков, методах их оценки и управления, владение современными технологиями по борьбе с осложнениями при строительстве скважин на нефть и газ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, семинары, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме подготовки к практическим занятиям и промежуточный контроль в форме устного зачёта.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия 36 часов, 36 часов самостоятельной работы студента, в т.ч. 34 часа на подготовку к зачёту (2 семестр) и 2 часа на внеаудиторную контактную работу (консультации).

## Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа имеет целью закрепление теоретических знаний и привитие навыков творческого подхода к изучению данной дисциплины. В часы самостоятельных занятий слушатели имеют возможность работать с учебниками для текущей подготовки к учебным занятиям, при выполнении практических заданий.

Самостоятельная работа должна показать умение магистрантов самостоятельно применять полученные знания при решении конкретных задач по технологии бурения, а также помочь им приобрести навыки пользования справочной и технической литературой.

Виды самостоятельной работы:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; исследовательская и проектная работа.

Отдельно следует выделить подготовку к экзаменам как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы – аудиторная под руководством преподавателя и по его заданию и внеаудиторная - по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:*

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин;
- прием и разбор домашних заданий;
- выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

*Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:*

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарским (практическим) занятиям их оформление;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- составление аннотированного списка статей;
- составление глоссария;
- выполнение микроисследований;
- составление презентаций на темы лекций и др.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих тестов.

**Методические указания для студентов** должны раскрывать рекомендуемый режим и характер выполнения самостоятельной работы обучающихся. Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Разделами методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов являются:

- цель самостоятельной работы;
- характеристика и описание заданий для самостоятельной работы;
- рекомендуемая литература (основная и дополнительная);
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- материалы для самоконтроля студентов;
- методические указания для подготовки к занятиям;
- алгоритмы деятельности студентов при выполнении полученных заданий для самостоятельной работы,
- рекомендации для выполнения контрольных работ и др.

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с основной и дополнительной литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение практических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Проект на группу 3-4 чел.	<i>Проект:</i> литературный и патентный обзор, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Предоставление проекта к защите в виде презентационной работы.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на записи практических занятий, рекомендуемую литературу и др.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

**Нефтетехнологический факультет**  
**Кафедра Бурение нефтяных и газовых скважин**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**текущего контроля и промежуточной аттестации**

**дисциплины «Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий»**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки:

**21.04.01 Нефтегазовое дело**

по уровню высшего образования: **магистратура**

направленность (профиль) программы: **Строительство наклонно-направленных и горизонтальных скважин**

Разработчик(и) ФОС

«31» августа 2015г.

(подпись)

Нечаева О.А.

(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой «БНГС»

«31» августа 2015г.

(подпись)

В.В. Живаева

(Ф.И.О.)

Самара 2015г.



**1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
«Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий»**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Шифр дескриптора (описания компетенции)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	Раздел 1. Анализ технологических рисков в процессе строительства скважин	ПК-7  ПК-10	З (ПК-7) -1 <sup>1</sup> У(ПК-7) -1 <sup>1</sup> В (ПК-7) -1 <sup>1</sup> З (ПК-10) -11 <sup>2</sup> У (ПК-10) -11 <sup>2</sup> В (ПК-10) -11 <sup>2</sup>	Подготовка к практическим занятиям Собеседование (устный опрос) Проект Вопросы к зачету
2	Раздел 2. Методика оценки риска при проведении буровых работ	ПК-7  ПК-10	З (ПК-7) -1 <sup>1</sup> У(ПК-7) -1 <sup>1</sup> В (ПК-7) -1 <sup>1</sup> З (ПК-10) -11 <sup>2</sup>	Подготовка к практическим занятиям Собеседование (устный опрос) Проект Вопросы к зачету
3	Раздел 3. Современные решения в борьбе с осложнениями при строительстве скважин на нефть и газ	ПК-7  ПК-10	З (ПК-7) -1 <sup>1</sup> У(ПК-7) -1 <sup>1</sup> В (ПК-7) -1 <sup>1</sup> З (ПК-10) -11 <sup>2</sup> У (ПК-10) -11 <sup>2</sup> В (ПК-10) -11 <sup>2</sup>	Подготовка к практическим занятиям Собеседование (устный опрос) Проект Вопросы к зачету

**2. Матрица соответствия достижения запланированных показателей  
по дисциплине «Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий»**

Контролируемая компетенция	Подготовка к практическим занятиям (раздел 1)	Подготовка к практическим занятиям (раздел 2-3)	Выполнение проекта	Подготовка к зачёту	1 вопрос	2 вопрос	Итоговая оценка
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины				Вопросы к зачёту		
ПК-7 Способность применять методологию проектирования	3 (ПК-7) -1 <sup>1</sup>	3 (ПК-7) -1 <sup>1</sup> У (ПК-7) -1 <sup>1</sup> В(ПК-7) -1 <sup>1</sup>	3 (ПК-7) -1 <sup>1</sup> У (ПК-7) -1 <sup>1</sup> В(ПК-7) -1 <sup>1</sup>	3 (ПК-7) -1 <sup>1</sup> У (ПК-7) -1 <sup>1</sup> В(ПК-7) -1 <sup>1</sup>	3 (ПК-7) -1 <sup>1</sup>	3 (ПК-7) -1 <sup>1</sup>	3 (ПК-7) -1 <sup>1</sup>
	3 (ПК-10) -11 <sup>2</sup>	3 (ПК-10) -11 <sup>2</sup> У (ПК-10) -11 <sup>2</sup>	3 (ПК-10) -11 <sup>2</sup> У (ПК-10) -11 <sup>2</sup> В (ПК-10) -11 <sup>2</sup>	3 (ПК-10) -11 <sup>2</sup> У (ПК-10) -11 <sup>2</sup> В (ПК-10) -11 <sup>2</sup>	3 (ПК-10) -11 <sup>2</sup>	3 (ПК-10) -11 <sup>2</sup>	3 (ПК-10) -11 <sup>2</sup>
ПК-10 Способность осуществлять расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов.							

### 3. Критерии оценивания достижений студентом запланированных результатов обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 80 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо»	Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно»	Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 60 % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

#### *Примерное задание для проекта(проект готовят совместно 3-4 магистранта).*

- Анализ технологического риска на примере конкретного месторождения.
- Идентификация опасности. Оценка величины риска.
- Решение по допустимости риска. Анализ возможных вариантов.
- Снижение и контроль риска. Методы управления на примере определённого месторождения.

#### *Примерный перечень вопросов к зачёту (2 семестр)*

1. Понятие о технологическом риске.
2. Мероприятия по управлению технологическими рисками при проектировании скважин.
3. Мероприятия по управлению технологическими рисками при строительстве скважин.
4. Укрепление стенок ствола скважины за счёт управления давлением.
5. Оценка степени технологического риска
6. Классификация аварий, возникающих при бурении нефтяных и газовых скважин.
7. Виды осложнений, возникающих при бурении нефтяных и газовых скважин.
8. Нефтегазоводопрооявления. Основные причины НГВП
9. НГВП. Мероприятия по предупреждению нефтегазовопроявлений.
10. Методы плавного глушения проявлений
11. Аварии с бурильной колонной. Признаки указанных аварий, их ликвидация.

12. Аварии с забойными двигателями. Признаки указанных аварий, их ликвидация.
13. Аварии с бурильными трубами. Признаки указанных аварий, их ликвидация.
14. Противовыбросовое оборудование.
15. Грифоны, межколонные проявления. Причины возникновения и меры по предупреждению.
16. Аварии с долотами. Признаки указанных аварий, их ликвидация, устройство, назначение, технология применения.
17. Аварии с обсадными трубами. Признаки указанных аварий, их ликвидация, устройство, назначение, технология применения.
18. Глушение проявлений при наличии зон поглощения.
19. Метод плавного глушения, основанный на контроле давления в кольцевом пространстве на устье скважины.
20. Геологические причины проявлений.
21. Методы борьбы с потерей циркуляции бурового раствора.
22. Ввод наполнителей бурового раствора как метод борьбы с поглощениями бурового раствора.
23. Причины аварий с долотами. Их ликвидация.
24. Осложнения при бурении в условиях многолетнемерзлых пород, методы их предупреждения.
25. Бурение с промывкой азрированным буровым раствором как метод борьбы с поглощением бурового раствора.
26. Виды нарушения устойчивости стенок скважины. Причины и мероприятия по предупреждению.
27. Тампонирующие смеси, применяемые для изоляции зон поглощения
28. Виды превенторов, область применения.
29. Методы раннего определения НГВП
30. Методы борьбы с поглощениями бурового раствора
31. Глушение проявлений по частям. Задавливание флюида в пласт.
32. Метод плавного глушения проявлений, основанный на контроле за давлением в нагнетательной линии (на входе).
33. Регулирование параметров промывочной жидкости для предупреждения осложнений и аварий при бурении.
34. Ликвидация газонефтепроявлений в осложнённых условиях.
35. Рекомендации по уменьшению риска при строительстве скважин
36. Анализ рисков методом Монте-Карло
37. Современные технологии по предупреждению и ликвидации поглощений бурового раствора.
38. Общие принципы прогнозирования техногенного риска
39. Шкала значимости риска.
40. Понятие о концепции приемлемого риска.
41. Понятие «аутсорсинг».

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

**1-й этап:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение к ОПОП 1-3). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине (раздел 3 Фонда оценочных средств).

**2-й этап:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий:

№	Наименование оценочного средства*	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачет	раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	экспертный	зачтено /не зачтено	ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план, портфолио
2.	Отчет по практическим занятиям (собеседование)	систематически на занятиях	экспертный, групповая оценка, взаимооценка, самооценка	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости
3.	Подготовка к практическим занятиям	систематически	экспертный, групповая оценка, взаимооценка, самооценка	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости
4.	Собеседование (устный опрос)	систематически на занятиях	экспертный, групповая оценка, взаимооценка, самооценка	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости
5.	Проект	По итогам выполнения работы и допуска к защите	экспертный, групповая оценка, взаимооценка, самооценка	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости, портфолио

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ И АВАРИЙ»

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Самостоятельное изучение теоретического материала, выступление с докладом по результатам подготовки к практическим занятиям с представлением иллюстрационного материала в виде презентации Microsoft PowerPoint.
Проект на группу 3-4 чел.	<i>Проект:</i> литературный и патентный обзор, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Предоставление проекта к защите в виде презентационной работы.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу, материалы практических занятий.

### 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

**Практическое занятие** — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft PowerPoint. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы представлены в соответствующих методических указаниях.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут быть:

- 1) иллюстрацией теоретического материала и носить воспроизводящий характер; они выявляют качество понимания студентами теории;
- 2) образцами задач и примеров, разобранных в аудитории; для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения; видом заданий, содержащим элементы творчества; одни из них требуют от студента обобщений, для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливая внутрипредметные и межпредметные связи; решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен

приобрести самостоятельно; третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;

3) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Темы практических занятий приведены в Разделе 3.2 Рабочей программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.