

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,
профессор



Д.Е. Быков

21 октября 2021 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
для абитуриентов, поступающих на базе СПО**

по направлениям подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование;

21.03.01 Нефтегазовое дело;

21.05.02 Прикладная геология;

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

код и наименование направления подготовки

по дисциплинам

**ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ДЕЛА;
ГЕОЛОГИЯ И ЛИТОЛОГИЯ**

1. Общие положения.

Вступительное испытание проводится с целью определения возможности поступающих освоить основную образовательную программу высшего образования по направлениям 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 21.05.02 «Прикладная геология», 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства».

К вступительным испытаниям допускаются лица, имеющие документ государственного образца о среднем профессиональном образовании любого уровня, а также диплом бакалавра, специалиста или магистра.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний по направлениям **21.03.01 «Нефтегазовое дело», 21.05.02 «Прикладная геология», 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавров и специалистов и охватывает базовые дисциплины по данным направлениям подготовки: «Основы нефтегазопромыслового дела», «Геология и литология», «Нефтепромысловая геология», «Промысловая геофизика».

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемых для подготовки.

2. Цель вступительного испытания.

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основных образовательных программ бакалавриата и специалитета по направлениям подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело», 21.05.02 «Прикладная геология», 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства».**

Основной целью вступительного экзамена является выявление следующих компетенций:

- знания об основах технологии строительства нефтяных и газовых скважин;
- знания о технической документации;
- знания об основах геологии и литологии;
- знания об основах разработки и эксплуатации объектов добычи нефти;
- знания об основах эксплуатации и обслуживания объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки;

3. Форма проведения и критерии оценки вступительного испытания.

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в письменной (тестовой) форме в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы в соответствии с экзаменационным тестом, который охватывает содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

На вступительном экзамене абитуриент должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин: «Основы нефтегазопромыслового дела», «Общая геология» и смежных с ними дисциплин в высшем учебном заведении по программам бакалавриата и специалитета.

После проверки результатов тестирования каждому абитуриенту в ведомость предоставляется суммарный балл по пройденному тесту (максимальное количество баллов равно 100), который подтверждаются подписями проверяющих.

Балльные отметки за сданный экзамен проставляются в экзаменационные листы абитуриентов и удостоверяется подписью ответственного секретаря приемной комиссии университета.

Абитуриенты, получившие 40 (сорок) и менее баллов за вступительное испытание к участию в конкурсе не допускаются.

При несогласии абитуриента с отметкой им лично может быть подано заявление (апелляция) согласно Положению об апелляционной комиссии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный технический университет».

Абитуриенты, успешно сдавшие вступительное испытание, далее допускаются к участию в конкурсе для поступления на направлениям 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 21.05.02 «Прикладная геология», 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства».

Поступающий на бакалавриат должен знать общие принципы:

- геологических разрезов и литологического состава горных пород нефтяных и газовых месторождений;
- определения физико-математических свойств горных пород
- работы со справочной и научно-технической литературой;
- основные свойства и теории происхождения нефти, газа и вмещающих их пород;
- принципы и элементы систем трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов газа;
- основные проектирования, технологий и методов повышения эффективности системы разработки и эксплуатации месторождений нефти и газа
- очистки ствола скважины и ее закачивания

Владеть:

- основами интерпретации данных геофизических исследований;
- подходом к практической деятельности;
- подходом к теоретической деятельности;
- современными методами проектирования;
- методами проектирования и расчёта траекторий скважин.

Критерии оценки вступительного испытания – не менее 40 баллов из 100 баллов

4. Программа вступительного испытания.

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлениям подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.05.02 Прикладная геология, 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства.**

Структура экзамена.

Выполнение тестового задания, состоящего из 20 вопросов.

Перечень разделов, тем дисциплины, вопросов и список литературы

ДИСЦИПЛИНА 1. Основы нефтегазопромыслового дела.

Назначение и область дисциплины.

Эта дисциплина является одной из первых, читаемой из профессионального цикла дисциплин и закладывает основы для изучения всего цикла. От ее успешного освоения зависит дальнейшее развитие студента как специалиста в нефтегазовой области.

Целями освоения дисциплины «Основы нефтегазопромыслового дела» являются понимание и усвоение студентами бакалаврами современных теоретических основ нефтегазодобывающего комплекса, изучаемого по направлению подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**, необходимых для дальнейшего изучения профильных модулей и профессиональной деятельности.

Содержание разделов и темы вступительного испытания.

1. Типы пород коллекторов. Классификация горных пород.
2. Понятие о скважине. Основные элементы скважины.
3. История нефтегазовой отрасли. Гипотезы возникновения месторождений углеводородов.
4. Классификации и породоразрушающего инструмента. Долота специального назначения.
5. Основные свойства горной породы и их определения. Пористость, проницаемость, гранулометрический состав, удельная поверхность.
6. Основы систем разработки месторождений углеводородов
7. Физические свойства продуктивных пластов.
8. Виды и конструкции резервуаров для хранения углеводородов
9. Разновидности трубопроводов. Способы их расчета
10. Режимы течения жидкости в скважине и трубопроводах
11. Разновидности процессов бурения. Бурение вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин. Кустовое бурение. Классификация скважин.
12. Профили скважин.
13. Основы цементирования и заканчивания скважин
14. Закон Дарси. Абсолютная и фазовая проницаемость горных пород.
15. Твердость горных пород.
16. Пластовое давление.
17. Состав и классификация нефтей. Физико-химические свойства нефтей
18. Режимы нефтяных и газовых месторождений.
19. Понятие месторождения. Формы залежей.
20. Способы эксплуатации скважин. Газлифтный, фонтанный, насосный способы.
21. Сбор и подготовка нефти для дальнейшей переработки.

ДИСЦИПЛИНА 2. Геология и литология.

Назначение и область дисциплины.

«Геология и литология» относится к одному из основных, изучаемых студентами специальностей по данным направлениям. Необходимость знания основ геологии диктуется спецификой работы инженера-нефтяника. Находясь в постоянном контакте с геологом, он должен четко представлять себе геологические условия залегания месторождения нефти и газа, чтобы грамотно вести его разведку или разработку. Данная специальность изучается по направлениям подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**, **21.05.02 Прикладная геология**, **21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства**.

Основной целью данной специальности является ознакомление студентов с важнейшими породообразующими минералами, горными породами, геохронологией и основными

структурами земной коры, процессами внешней и внутренней геодинамики, особенностями геологического строения Российской Федерации.

Содержание разделов и темы вступительного испытания.

1. Геология и литология, ее предмет и разделы. Теоретическое и практическое значение геологии.
2. Земля в мировом пространстве. Общие сведения о Земле.
3. Геологическая история Земли.
4. Осадочные горные породы.
5. Выветривание. Общее понятие о выветривании.
6. Тектонические движения земной коры.
7. Магматизм. Интрузивный магматизм.
8. Метаморфизм. Основные типы метаморфизма.
9. Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы.
10. Геологическая документация. Основные геологические документы: геологическая карта, геологический разрез, блок-диаграммы, стратиграфическая колонка.

ДИСЦИПЛИНА 3. Нефтепромысловая геология.

Назначение и область дисциплины.

Нефтегазопромысловая геология — прикладная дисциплина: это отрасль геологии, занимающаяся детальным изучением месторождений и залежей нефти, газа и газоконденсата в начальном (естественном) состоянии и в процессе разработки для определения их народнохозяйственного значения и рационального использования недр. Из этого определения видно, что нефтегазопромысловая геология подходит к изучению месторождений и залежей углеводородов (УВ) с двух точек зрения.

Во-первых, залежи УВ изучаются в статическом состоянии как природные геологические объекты. Целями такого изучения являются технико-экономическое обоснование ценности залежи, получение необходимой геолого-промысловой информации для проектирования разработки и геологического обоснования системы и показателей будущей разработки.

Во-вторых, залежи УВ изучаются в динамическом состоянии, так как в них при эксплуатации происходят процессы движения нефти, газа и воды к забоям добывающих и от забоев нагнетательных скважин. Особенности динамики этих процессов обуславливаются естественными геологическими свойствами залежи (т.е. свойствами в статическом состоянии) и характеристиками запроектированной системы разработки.

Данная специальность изучается по направлениям подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**, **21.05.02 Прикладная геология**, **21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства**.

Содержание разделов и темы вступительного испытания.

1. Цели и задачи нефтегазопромысловой геологии.
2. Методы получения промыслово-геологической информации.
3. Емкостные свойства пород-коллекторов. Фильтрационные свойства пород-коллекторов.
4. Понятие и виды геологических границ.
5. Формы залегания осадочных пород.
6. Геологическая неоднородность нефтегазоносных пластов.
7. Системы разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режимах и геологические условия их применения.
8. Геологическое обоснование выбора вида заводнения.
9. Категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа.
10. Методы подсчетов запаса нефти и газа.

ДИСЦИПЛИНА 4. Промысловая геофизика.

Назначение и область дисциплины.

Промысловая геофизика – наука о геофизических исследованиях в скважинах, с целью поиска, разведки и разработки месторождений нефти и газа.

Целью дисциплины «Промысловая геофизика» является освоение основ теории, принципов интерпретации, методик, аппаратуры электрических и электромагнитных, ядерно-физических, термических, сейсмоакустических и других методов, а также развитие у студентов навыков самостоятельно проводить комплексную обработку и интерпретацию геофизических данных нефтегазовых скважин.

Данная специальность изучается по направлениям подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**, **21.05.02 Прикладная геология**, **21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства**.

Содержание разделов и темы вступительного испытания.

1. Классификация геофизических методов исследования скважин (ГИС). Общие задачи, решаемые ГИС.
2. История развития ГИС.
3. Методы изучения технического состояния скважин. Инклинометрия, Кавернометрия и профилеметрия.
4. Электрические и электромагнитные методы. Классификация и отличительные особенности методов.
5. Сейсмоакустические методы исследования скважин.
6. Ядерно-физические методы. Классификация и особенности.
7. Термические методы. Теплофизические свойства горных пород.
8. Исследование скважин в процессе бурения. Особенности исследования горизонтальных скважин.
9. Комплексное применение геофизических методов.
10. Контроль разработки нефтегазовых месторождений. Определение водонефтяного, газонефтяного и газоводяного контактов

Примерный перечень вопросов:

1. Перечислите физико-механические свойства горных пород.
2. Какая единица измерения плотности?
3. Напишите определение понятия «скважина».
4. Классификация породоразрушающих инструментов.
5. Что входит в конструкцию бурильной колонны?
6. В чем заключаются упругие свойства горных пород?
7. Закон Дарси. Абсолютная и фазовая газопроницаемость горных пород.
8. Как определить твердость горной породы. Шкала Шрейнера.
9. Классификация скважин по назначению и по их профилю.
10. История бурения скважин.
11. Назовите основные элементы скважины.
12. Определение пористости горной породы.
13. Что такое пластовое давление? Напишите формулу пластового давления. Единицы измерения. Виды.
14. Бурение наклонно-направленных скважин. Опишите назначение и область применения.
15. Что такое абразивность горных пород?
16. Алмазные долота. Область применения.
17. Определение поверхностного натяжения жидкости.
18. Что такое цементирование скважин?
19. Напишите определение геофизических исследований скважин (ГИС).
20. Что такое каротаж?
21. Классификация методов ГИС и причины их разнообразия.
22. Минералы, горные породы. Условия их образования.
23. Коллекторские свойства горных пород.
24. Породы коллектора и покрышки. Типы коллекторов.
25. Пластичность горных пород.
26. Гипотезы происхождения углеводородов.
27. Свойства и классификация нефтей.
28. Объекты разработки, требования при их выделении.
29. Системы разработки. Их выбор для конкретных геолого-физических условий.
30. Понятие о дебите и обводнённости скважин, единицы измерения, оборудование и методы их определения.
31. Природные режимы залежей нефти и газа.
32. Опишите физические свойства минералов.
33. Классификация минералов.
34. Что такое залежь?
35. Нефте-, газо-, водонасыщенность пород-коллекторов. Коэффициент водонасыщенности, коэффициент нефтенасыщенности.
36. Что такое ГТН? Область применения.
37. Опишите основные стадии разработки и их характеристики.
38. Понятие «запасы углеводородов», коэффициенты извлечения нефти, газа, конденсата.
39. Температура в недрах нефтяных и газовых месторождений.
40. Традиционный метод заводнения нефтяных пластов в разных геологических условиях.
41. Виды и конструкция резервуаров для хранения УВ.
42. Опишите режимы течения жидкостей в трубопроводах.
43. Какие бывают виды дисперсных систем?

44. Разновидности нефтепроводов и газопроводов.
45. Структура и функции системы перекачки нефти и нефтепродуктов.
46. Состав сооружений магистральных трубопроводов.
47. Значение транспорта нефти, нефтепродуктов и газа в развитии нефтегазовой промышленности.
48. Балластировка трубопровода. Сущность, способ расчета.
49. Способы определения проницаемости.
50. Этапы развития технологий бурения в России.
51. Виды проектной документации, применяемой при бурении скважин.
52. Какие бывают способы эксплуатации скважин?
53. Что такое керн? Как и для чего его отбирают?
54. Какие этапы работ имеются в поисках, разведке, разработке месторождений нефти и газа?
55. Гравитационный режим работы скважины.
56. Методы поддержания пластового давления.
57. Геотектоника как наука, ее цели, задачи, методы исследований. Чем занимаются такие разделы геотектоники как структурная геология?
58. Принцип работы шарошечных долот.
59. Способы транспортирования углеводородов.
60. Что такое удельная плотность горных пород?

Рекомендуемый библиографический список литературы

Основная:

1. Суербаев Х.А. Основы нефтегазового дела (Нефть и газ: добыча, транспортировка, переработка, экология): Учебник для вузов. - Астана: Фолиант, 2008. - 384 с.
2. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела (3-е издание). - Уфа: ДизайнПоли-графСервис, 2005. -528 с.
3. Калинин А.Г., Кульчицкий В.В. Естественное и искусственное искривление скважин /– Ижевск:, 2006. – 640 с.
4. Геофизика. Учебник для вузов под ред. Хмелевского В.К. – М.: КДУ, 2007, 2009, 2012.
5. Горбачев Ю.И. Геофизические исследования скважин. Учебник для вузов. М.: Недра, 1990.
6. Бакиров Э.А. Геология нефти и газа.- М.: «Недра», 1990

Дополнительная литература:

1. Алиев З.С., Технология применения горизонтальных скважин. – 2006. –: Недра.
2. Иванова М.М., Чоловский И.П., Брагин Ю.И, Нефтегазопромысловая геология: Учеб. для вузов. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2000. - 414 с.
3. Хаджиков Р.Н., Бутаков С.А. Горная механика: Учебник для техникумов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1982. - 407 с.
4. ХайнНорман Дж. Геология, разведка, бурение и добыча нефти. /Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004
5. Булатов А.И., Проселков Ю.М. и др. Техника и технология бурения нефтяных и газо-вых скважин. Учебник для вузов. – М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2003. -1007с.
6. Гиматудинов Ш.К. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Учебник для вузов. - М.: Недра, 1988. - 304 с.
7. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов. — М: М71 ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003
8. Маскет М. Физические основы технологии добычи нефти. – Москва-Ижевск: институт компьютерных исследований, 2004, 608 стр.
9. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти: Учебник для вузов. – 2-е изд., стереотипное. Перепечатка с издания – 1983г. – М.:ООО ТИД «Альянс», 2005. – 510 с.
10. Коршак А.А., Нечваль А.М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. – 488 с.
11. Коршак А.А., Мамонов Ф.А., Пирогов А.Г. и др. Магистральные трубопроводы/. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. – 416 с.
12. Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды. Учебник для вузов - 3-е изд., стереотип. - М.: ТИД "Альянс", 2005. - 319 с.