

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

Кафедра геологии и нефтегазового дела

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Денисова Я.В.
28 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.О.06.11 «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы управления технологическими процессами в
нефтегазовой отрасли

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2026

Рабочая программа дисциплины *Б1.О.06.11* «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Программу составила:

Мария Евгеньевна Сторожева, старший преподаватель
кафедры геологии и нефтегазового дела ТНИ СахГУ



И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание подпись

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела, протокол № 9 от 28 мая 2026 г

Заведующий кафедрой

геологии и нефтегазового дела, к.б.н., доцент



Денисова Я.В.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – приобретение студентами базовых знаний, необходимых для формирования специалиста, умеющего подбирать тип оборудования и режим его работы при эксплуатации нефтяных и газовых скважин.

Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины заключаются в приобретении студентами теоретических знаний и практических навыков решения сложных вопросов, связанных с эксплуатацией нефтяных и газовых скважин. Студент должен:

изучить способы подготовки скважин к эксплуатации, теоретические основы подъема жидкости и газа из скважин;

овладеть технологиями эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин, методами воздействия на призабойные зоны пласта и залежи нефти, освоить методики гидродинамических исследований скважин, технологии капитального ремонта скважин, а также сбора и подготовки скважинной продукции к транспорту.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» относится к основной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является обязательной для изучения.

Пререквизиты дисциплины (модуля): базируется на дисциплинах учебного плана подготовки бакалавров, предшествующих указанной дисциплине: «Основы нефтегазового дела», «Подземная гидромеханика», «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Геология нефтегазосодержащих пластов».

Постреквизиты дисциплины: является базой для изучения и освоения дисциплин «Нефтегазопромысловое оборудование», «Сбор и подготовка скважинной продукции на промыслах», необходима для итогового государственного экзамена и написания бакалаврской работы.

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетеchnические знания	ОПК-1.1. использует основные законы дисциплин инженерно-технического модуля ОПК-1.2. использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей ОПК-1.3. владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды ОПК-1.4. знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ОПК-1.5. участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования

ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2. Обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы
--------------	---	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	54	54
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО): проведение текущих консультаций по подготовке к лекционным и лабораторным работам, ИРС	5	5
Промежуточная аттестация (КонтПА)	1	1
Самостоятельная работа:	28	28
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, ГОСТов, ТУ, СП и др., изучение технологических схем)		
подготовка к практическим занятиям		
подготовка к промежуточной аттестации		
подготовка к экзамену		
Контроль	26	26

4.2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЕМКОСТИ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная				СР	Контроль	
			Лекции	ПЗ	КонтТО	КонтПА			
1	Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин	5	2	4	5	1	2	26	Блиц-опрос. Работа с оборудованием.
2	Фонтанная добыча нефти	5	2	4			2		Блиц-опрос. Работа с оборудованием.

3	Газлифтная добыча нефти	5	2	6			4		Фронтальный опрос. Работа с оборудованием.
4	Добыча нефти скважинными штанговыми насосами	5	2	6			4		Презентация. Работа с оборудованием.
5	Добыча нефти бесштанговыми насосами	5	2	4			4		Блиц-опрос. Работа с оборудованием.
6	Добыча нефти бесштанговыми насосами	5	2	4			4		Презентация. Работа с оборудованием.
7	Особенности добычи нефти и газа на морских месторождениях	5	2	4			4		Блиц-опрос. Работа с оборудованием.
8	Методы увеличения производительности скважин	5	2	2			4		Б л и ц - о п р о с . Обсуждение докладов. Решение задач.
	Итого: 108		16	32	5	1	28	26	Экзамен

4.3 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин.

Приток жидкости к скважине. Распределение давления вокруг скважины. Классификация режимов разработки нефтяных месторождений. Основные требования к конструкциям скважин и забоев. Оборудование забоев скважин. Фильтры, виды фильтров. Формулы притока жидкости к перфорированной скважине. Гидродинамическое совершенство скважин. Физические процессы, протекающие в призабойной зоне скважин в период вскрытия.

Раздел 2. Фонтанная добыча нефти.

Фонтанирование и место фонтанного способа эксплуатации. Вывод условий фонтанирования и минимальное забойное давление фонтанирования. Взаимосвязь работы подъемника и пласта. Расчет фонтанного подъемника в конце и начале фонтанирования.

Оборудование фонтанных скважин. Установление режима работы фонтанных скважин. Расчет процесса фонтанирования с помощью кривых распределения давления вдоль лифта. Техника безопасности и охрана окружающей среды при фонтанном способе эксплуатации.

Раздел 3. Газлифтная добыча нефти.

Общие принципы газлифтной эксплуатации. Виды газлифта. Конструкции лифтов, их преимущества и недостатки. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Пусковое и рабочее давления. Расчет пускового давления. Методы снижения пускового давления. Пусковые клапаны, механические и сильфонные.

Оборудование, применяемое при газлифтной эксплуатации. Система газораспределения. Компрессорные станции. Расчет газлифтного подъемника при условиях ограниченного и неограниченного отборов. Графический метод выбора оборудования и режима работы газлифтной скважины. Расчет и расстановка пусковых клапанов.

Раздел 4. Добыча нефти скважинными штанговыми насосами.

Основные виды глубинно-насосных установок, их общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки, перспективы развития.

Штанговая балансирующая глубиннонасосная установка и принцип ее действия. Оборудование насосных скважин. Классификация плунжерных насосов. Производительность глубинного насоса. Коэффициент наполнения и факторы его определяющие. Влияние газа на работу глубинного насоса. Коэффициент подачи глубиннонасосной установки. Работа штанг в скважине, нагрузки на насосные штанги. Динамические нагрузки на штанги. Определение длины хода плунжера. Расчет и конструирование штанговой колонны.

Раздел 5. Добыча нефти бесштанговыми насосами.

Схема и принцип действия. Основные элементы УП-ЦЭН. Характеристики насоса. Физические процессы, протекающие в различных элементах установки при движении в них продукции. Влияние вязкости жидкости на работу ЭЦН. Определение кажущейся вязкости водонефтяной эмульсии при ее движении через насос. Влияние газа на работу УПЦЭН. Оптимальное, допускаемое и предельное давление на приеме насоса. Подбор установок к условиям скважин с помощью ПЭВМ. Исследования скважин, оборудованных УПЦЭН.

Раздел 6. Особенности добычи газа и конденсата. Одновременная раздельная эксплуатация нескольких пластов одной скважиной.

Особенности конструкций газовых скважин. Оборудование устья газовой скважины. Подземное оборудование ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава. Оборудование забоя газовых скважин. Расчет внутреннего диаметра и глубины спуска колонны НКТ в скважину. Определение внутреннего диаметра колонны НКТ. Определение глубины спуска колонны НКТ в скважину. Способы и оборудование для удаления жидкости с забоя газовых и газоконденсатных скважин. Одновременная раздельная эксплуатация двух газовых пластов одной скважиной.

Общие принципы раздельной эксплуатации пластов одной скважиной. Некоторые схемы оборудования скважин для раздельной эксплуатации пластов. Раздельная закачка воды в два пласта через одну скважину.

Раздел 7. Особенности добычи нефти и газа на морских месторождениях.

Конструкция морских скважин. Особенности морской нефтедобычи. Нефтяные платформы. Разновидности и особенности устройства. Технологии морской нефтегазодобычи.

Раздел 8. Методы увеличения производительности скважин.

Технологии воздействия на призабойные зоны скважин и залежи нефти и газа с целью интенсификации притока.

4.4 ТЕМЫ И ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Темы практических занятий	Часы
1	Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин Деловая игра «Работа в бригаде». Практическое занятия (выполнение спуско-подъемных операций на тренажере-имитаторе бурения скважин АМТ-231УК, первое занятие проводится индивидуальная работа по осуществлению спуско-подъемных операций, следующее занятие проводится в виде работы в бригаде, при этом, преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, сообщает о случившихся ошибках, разъясняет причины приведшие к этим ошибкам).	4
2	Фонтанная добыча нефти	4

	Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при фонтанной эксплуатации, замер температуры и давлений по стволу скважины, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, сообщает о случившихся ошибках, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).	
3	Газлифтная добыча нефти Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при газлифтной эксплуатации, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).	4
4	Добыча нефти скважинными штанговыми насосами Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации штанговой скважинной насосной установкой, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).	4
5	Добыча нефти бесштанговыми насосами Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации установкой электроцентробежного насоса, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам). Мозговой штурм. Обсуждение поставленной задачи. Задача состоит в выборе способа эксплуатации скважины при озвученных условиях. Условия при этом имеют случайный порядок.	4
6	Особенности добычи газа и конденсата. Одновременная раздельная эксплуатация нескольких пластов одной скважиной Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации установкой электроцентробежного насоса, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).	4
7	Особенности добычи нефти и газа на морских месторождениях Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации установкой электроцентробежного насоса, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК.	4

	Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).	
8	Методы увеличения производительности скважин Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации установкой электроцентробежного насоса, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).	4
Итого:		32

5 ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Самостоятельная работа студентов является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС).

Контроль самостоятельной работы осуществляется путем при текущем контроле и при проведении итоговой аттестации путем включения вопросов для самостоятельного изучения в вопросы для текущей и итоговой аттестации.

Вопросы для самоконтроля.

1. Вскрытие продуктивных пластов. Учет несовершенства скважин.
2. Механизм движения газонефтяной смеси по вертикальным трубам.
3. Подбор оборудования фонтанных скважин и установление режима их работы.
4. Режимы работы фонтанных скважин.
5. Выбор диаметров эксплуатационных колонн и фонтанных труб.
6. Скважинные штанговые насосы. Производительность скважинного штангового насоса
7. Схема штанговой скважинной насосной установки и основное оборудование. Характеристики станков-качалок.
8. Контроль за работой ШСНУ. Динамометрирование ШСНУ.
9. Оборудование устья насосных скважин. Силы, действующие в точке подвеса штанг
10. Оборудование устья скважин, эксплуатируемых УЭЦН.
11. Схема установки центробежного электронасоса. Основные узлы: назначение, особенности.
12. Подбор установок центробежных электронасосов к скважинам.
13. Установление технологического режима работы газовой скважины. Режим постоянной депрессии. Режим постоянного забойного давления.
14. Технология проведения внутрипластовой термохимической обработки.
15. Технология проведения химической обработки скважин методами: кислотных ванн, простой кислотной обработкой и кислотной обработкой под давлением.
16. Условия, влияющие на ограничения дебита газовых скважин.
17. Особенности эксплуатации обводняющихся газовых скважин.
18. Гидротехнические сооружения и особенности эксплуатации скважин на морских промыслах.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Практическое занятие	Деловая игра «Работа в бригаде». Лабораторные занятия (выполнение спуско-подъемных операций на тренажере-имитаторе бурения скважин АМТ-231УК, первое занятие проводится индивидуальная работа по осуществлению спуско-подъемных операций, следующее занятие проводится в виде работы в бригаде, при этом, преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, сообщает о случившихся ошибках, разъясняет причины приведшие к этим ошибкам).
		Самостоятельная работа	Консультирование у преподавателя, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, предоставление на проверку промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
2.	Фонтанная добыча нефти	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Практическое занятие	Кейс-метод. Лабораторные занятия (проведение исследований скважины, при фонтанной эксплуатации, замер температуры и давлений по стволу скважины, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, сообщает о случившихся ошибках, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).
		Самостоятельная работа	Консультирование у преподавателя, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, предоставление на проверку промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование

3.	Газлифтная добыча нефти	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Практическое занятие	Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при газлифтной эксплуатации, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
4.	Добыча нефти скважинными штанговыми насосами	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Практическое занятие	Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации штанговой скважинной насосной установкой, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
5.	Добыча нефти бесштанговыми	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по

	насосами		просмотренным учебным видеофильмам
		Практическое занятие	Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации установкой электроцентробежного насоса, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам). Мозговой штурм. Обсуждение поставленной задачи. Задача состоит в выборе способа эксплуатации скважины при озвученных условиях. Условия при этом имеют случайный порядок.
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
6.	Особенности добычи газа и конденсата. Одновременная раздельная эксплуатация нескольких пластов одной скважиной	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Практическое занятие	Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации установкой электроцентробежного насоса, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка

			промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
7	Особенности добычи нефти и газа на морских месторождениях	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Практическое занятие	Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации установкой электроцентробежного насоса, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
8	Методы увеличения производительности скважин	Лекция	Интерактивная лекция. В ходе лекции преподаватель инициирует дискуссию по просмотренным учебным видеофильмам
		Практическое занятие	Кейс-метод. Практическое занятия (проведение исследований скважины, при эксплуатации установкой электроцентробежного насоса, замер температуры и давлений по стволу скважины, вывод скважины на режим, выполнение спуска-подъема глубинного манометра на тренажере-имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ-601УК. Преподаватель, используя инструмент «Супервайзер» осуществляет мониторинг выполнения обучающимися указанного сценария, разъясняет причины, приведшие к этим ошибкам).
		Самостоятельная работа	Консультирование и помощь студенту в выборе анализируемого процесса, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, проверка

			промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
--	--	--	--

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Раздел 1. Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин

- 1 Вскрытие продуктивных пластов. Условия притока к скважине.
- 2 Методы освоения эксплуатационных скважин.
- 3 Приток нефти к скважине при условии превышения забойного давления над давлением насыщения нефти газом.
- 4 Приток нефти к скважине при условии превышения давления насыщения нефти газом над забойным давлением.
- 5 Приток нефти к горизонтальной скважине.
- 6 Приток газа к скважине.
- 7 Конструкция скважины. Выбор конструкции забоев скважин.
- 8 Учет несовершенства скважин.

Раздел 2. Фонтанная добыча нефти

- 1 Условия фонтанирования скважины.
- 2 Фонтанирование скважин под действием гидростатического напора.
- 3 Подъем жидкости за счет энергии расширяющегося газа.
- 4 Характеристика кривой лифтирования.
- 5 Механизм движения газонефтяной смеси по вертикальным трубам.
- 6 Подбор оборудования фонтанных скважин и установление режима их работы.
- 7 Режимы работы фонтанных скважин.
- 8 Выбор диаметров эксплуатационных колонн и фонтанных труб.
- 9 Наземное и подземное оборудование фонтанных скважин.
- 10 Осложнения при эксплуатации фонтанных скважин

Раздел 3. Газлифтная добыча нефти

- 1 Область применения, принцип работы газлифта.
- 2 Методы снижения пускового давления газлифтной скважины.
- 3 Неполомки при эксплуатации газлифтных скважин.
- 4 Системы и конструкции газлифтных подъемников.
- 5 Общая схема замкнутого газлифтного цикла.
- 6 Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию и расчет пусковых давлений.
- 7 Внутрискважинный газлифт.

Раздел 4. Добыча нефти скважинными штанговыми насосами

- 1 Скважинные штанговые насосы. Производительность скважинного штангового насоса.
- 2 Схема штанговой скважинной насосной установки и основное оборудование. Характеристики станков-качалок.
- 3 Факторы, влияющие на подачу ШСНУ. Влияние потери хода плунжера. Влияние свободного газа на приеме насоса.
- 4 Подбор оборудования ШСНУ и режима его работы. Характеристики условий работы ШСНУ. Определение и обоснование глубины погружения насоса под уровень.
- 5 Контроль за работой ШСНУ. Динамометрирование ШСНУ. Практические динамограммы работы штангового насоса.
- 6 Влияние утечек между плунжером и цилиндром насоса на подачу ШСНУ. Влияние усадки жидкости на коэффициент подачи насоса.
- 7 Оборудование устья насосных скважин. Силы, действующие в точке подвеса штанг.
- 8 Подбор оборудования ШСНУ и режима его работы. Выбор типа станка-качалки. Расчет мощности электродвигателя станка-качалки.

9 Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового насоса. Принципиальные схемы газовых якорей.

Эксплуатация скважин штанговыми винтовыми насосами (насосы с верхним приводом).

Раздел 5. Добыча нефти бесштанговыми насосами

1 Оборудование устья скважин, эксплуатируемых УЭЦН.

2 Схема установки центробежного электронасоса. Основные узлы: назначение, особенности конструкции.

3 Преимущества и недостатки УЭЦН.

4 Рабочие характеристики ПЭЦН.

5 Подбор установок центробежных электронасосов к скважинам.

6 Конструкция центробежного электронасоса, погружного электродвигателя, гидрозащиты.

7 Обслуживание скважин, оборудованных установками центробежных электронасосов.

8 Эксплуатация скважин гидропоршневыми насосами;

9 Эксплуатация скважин электровинтовыми насосами.

Эксплуатация скважин диафрагменными и струйными насосами;

Раздел 6. Особенности добычи газа и конденсата. Одновременная раздельная эксплуатация

1 Установление технологического режима работы газовой скважины. Режим постоянного дебита скважин. Режим постоянной скорости фильтрации на забое скважины.

2 Установление технологического режима работы газовой скважины. Режим постоянной депрессии. Режим постоянного забойного давления.

3 Условия, влияющие на ограничения дебита газовых скважин.

4 Осложнения при эксплуатации газовых скважин и мероприятия по их устранению. Особенности эксплуатации обводняющихся газовых скважин.

5 Наземное и подземное оборудование газовых скважин

Раздел 7. Особенности добычи нефти и газа на морских месторождениях.

1 В чем отличается разработка шельфовых месторождений от разработки месторождений на суше?

2 Что такое целики нефти?

3 Как образуются водяные и газовые конусы?

4 Каким должен быть коэффициент охвата пласта воздействием?

5 В чем заключается сложность освоения морских месторождений?

6 Какие исходные данные нужны для проектирования нефтегазовых сооружений не море?

Раздел 8. Методы увеличения производительности скважин

1 Общая классификация методов увеличения производительности скважин?

2 Химические методы увеличения производительности скважин?

3 Физические методы увеличения производительности скважин?

4 Механические методы увеличения производительности скважин?

Технология гидроразрыва пласта?

Примеры задач для текущего контроля успеваемости студента

Задача 1. Рассчитать забойное давление в остановившейся газовой скважине при известных значениях устьевого давления, забойной и устьевой температурах. Данные приведены в таблице:

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_v , МПа	12	14	16	18	20	13	15	17	19	10
H, м.	1800	2000	1900	1600	2400	1500	1800	1700	1800	1100

$\bar{r}$	0,70	0,73	0,69	0,74	0,72	0,71	0,72	0,68	0,65	0,64
T_v, K	285	291	279	292	287	300	280	288	290	300
T_3, K	320	327	310	321	312	318	315	314	329	323

Задача 2. Рассчитать забойное давление и распределение давления по стволу работающей газовой скважины. Рассчитать значение давления для следующих глубин: $X_1=500\text{м}$, $X_2=1000\text{м}$, $X_3=1500\text{м}$, $X_4=2000\text{м}$, X_5 - отметка забоя, м. и построить кривую распределения давления по стволу работающей скважины Данные приведены в таблице:

Показатель	Внутренний диаметр насосно – компрессорных труб					
$d_1, 10^{-2} \text{ м.}$	2,54	4,03	5,03	6,22	7,59	10,03
ε	10^{-2}	$7,5 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$4,8 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-3}$
λ	0,028	0,027	0,026	0,025	0,024	0,023
$\frac{\text{тыс.м}^3}{\text{сут}}$ $Q_{\min,}$	3,7	6,5	15,0	28,0	37,5	70,0

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\frac{\text{тыс.м}^3}{\text{сут}}$ $q,$	100	200	300	400	500	450	350	250	150	50
$d_{\text{вн}}, \text{ см.}$	4,03	5,03	6,22	7,59	10,03	7,59	6,22	5,03	2,54	2,54
$P_{\text{вс}}, \text{ МПа}$	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	13,0	15,0	17,0	19,0	10,0
$\bar{r}$	0,70	0,73	0,69	0,74	0,72	0,71	0,68	0,66	0,65	0,67
$H, \text{ м.}$	1800	2000	1900	1600	2300	1500	1800	1700	1600	1200
$\Gamma, \text{ К/м.}$	0,020	0,022	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027	0,028	0,029	0,030

Задача 3. Рассчитать устьевую температуру в работающей газовой скважине при известных значениях пластового, забойного и устьевого давлений Данные приведены в таблице:

Показатель и	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$R_K, \text{ м.}$	100	150	200	250	300	350	310	290	240	210
$R_C, \text{ мм.}$	114,3	127,0	139,7	146,0	168,3	219,1	168,3	146,0	139,7	127,0
$\frac{K}{D_i, \text{ МПа}}$	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,34	0,33	0,32	0,31
$\frac{K}{D_i, \text{ МПа}}$	2,80	2,85	2,90	2,95	,00	2,95	2,90	2,85	2,80	2,95
$\frac{\kappa Bm}{\lambda_{\text{п}}, \text{ м } ^\circ\text{К}}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,1 \cdot 10^{-3}$	$2,2 \cdot 10^{-3}$	$2,1 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,1 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$
$\frac{\kappa Дж}{C_{\text{п}}, \text{ м}^3 ^\circ\text{К}}$	1595	1600	1613	1605	1599	1579	1611	1603	1597	1603
$\frac{C_p, \kappa Дж}{\text{кг } ^\circ\text{моль}}$	2,39	2,40	2,41	2,42	2,43	2,41	2,43	2,40	2,39	2,40

Контрольные вопросы для проведения итоговой аттестации (экзамена):

1. Вскрытие продуктивных пластов. Учет несовершенства скважин.

2. Методы освоения эксплуатационных скважин.
 3. Конструкции скважин. Выбор конструкции забоев скважин.
 4. Условия фонтанирования скважины.
 5. Фонтанирование скважин под действием гидростатического напора.
 6. Подъем жидкости за счет энергии расширяющегося газа. Характеристика кривой лифтирования
 7. Механизм движения газонефтяной смеси по вертикальным трубам.
 8. Подбор оборудования фонтанных скважин и установление режима их работы.
 9. Режимы работы фонтанных скважин.
 10. Выбор диаметров эксплуатационных колонн и фонтанных труб.
 11. Наземное и подземное оборудование фонтанных скважин
 12. Область применения, принцип работы газлифта. Методы снижения пускового давления газлифтной скважины.
 13. Неполомки при эксплуатации газлифтных скважин.
 14. Системы и конструкции газлифтных подъемников.
 15. Общая схема замкнутого газлифтного цикла.
 16. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию и расчет пусковых давлений.
- Внутрискважинный газлифт.
17. Скважинные штанговые насосы. Производительность скважинного штангового насоса
 18. Схема штанговой скважинной насосной установки и основное оборудование. Характеристики станков-качалок.
 19. Факторы, влияющие на подачу ШСНУ. Влияние потери хода плунжера. Влияние свободного газа на приеме насоса.
 20. Подбор оборудования ШСНУ и режима его работы. Характеристики условий работы ШСНУ. Определение и обоснование глубины погружения насоса под уровень.
 21. Контроль за работой ШСНУ. Динамометрирование ШСНУ. Практические динамограммы работы штангового насоса.
 22. Влияние утечек между плунжером и цилиндром насоса на подачу ШСНУ. Влияние усадки жидкости на коэффициент подачи насоса.
 23. Оборудование устья насосных скважин. Силы, действующие в точке подвеса штанг
 24. Подбор оборудования ШСНУ и режима его работы. Выбор типа станка-качалки. Расчет мощности электродвигателя станка-качалки.
 25. Оборудование устья скважин, эксплуатируемых УЭЦН.
 26. Схема установки центробежного электронасоса. Основные узлы: назначение, особенности конструкции.
 27. Преимущества и недостатки УЭЦН. Рабочие характеристики ПЭЦН.
 28. Подбор установок центробежных электронасосов к скважинам.
 29. Конструкция центробежного электронасоса, погружного электродвигателя.
 30. Обслуживание скважин, оборудованных установками центробежных электронасосов.
 31. Установление технологического режима работы газовой скважины. Режим постоянного дебита скважин. Режим постоянной скорости фильтрации на забое скважины.
 32. Установление технологического режима работы газовой скважины. Режим постоянной депрессии. Режим постоянного забойного давления.
 33. Технология проведения внутрипластовой термохимической обработки.
 34. Технология проведения химической обработки скважин методами: кислотных ванн, простой кислотной обработкой и кислотной обработкой под давлением.
 35. Условия, влияющие на ограничения дебита газовых скважин.
 36. Химические методы воздействия на призабойную зону пласта. Общая характеристика кислотных обработок карбонатных и терригенных коллекторов
 37. Осложнения при эксплуатации газовых скважин и мероприятия по их

устранению. Особенности эксплуатации обводняющихся газовых скважин.

38. Гидротехнические сооружения и особенности эксплуатации скважин на морских промыслах.

39. Осложнения при эксплуатации фонтанных скважин

40. Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового насоса. Принципиальные схемы газовых якорей.

41. Комплексное воздействия на призабойную зону пласта. Термокислотная обработка. Термогазохимическое воздействие на призабойную зону пласта.

42. Эксплуатация скважин погружными винтовыми электронасосами.

43. Наземное и подземное оборудование газовых скважин

44. Назначение и классификация методов воздействия на призабойную зону пласта.

Примечания: В приведенные контрольные вопросы могут быть внесены некоторые изменения, при условии, что они не будут противоречить содержанию дисциплины.

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
<i>выполнение и защита практических работ</i>	<i>1 балл</i>	<i>4 балла</i>	<i>32 балла</i>
<i>работа на лекционных занятиях</i>	<i>1 балл</i>	<i>2 балла</i>	<i>16 баллов</i>
<i>промежуточная аттестация (тестирование с собеседованием по итогам теста)</i>	<i>1балл</i>	<i>4 балла</i>	<i>4 балла</i>
Итоговая аттестация	<i>1 балл</i>	<i>48</i>	<i>48 баллов</i>
Итого за семестр (экзамен по дисциплине)	52	100	100 баллов

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие. Курс лекций / В.Ф. Сизов, Л.Н. Коновалова. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 135 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>

2. Сизов В.Ф. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин в осложненных условиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Сизов. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 137 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63157.html>

9.2 Дополнительная литература

1. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс] : практикум / В.Н. Арбузов, Е.В. Курганова. — Электрон.текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>

2. Карнаухов М.Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин [Электронный ресурс] : справочник инженера по исследованию скважин / М.Л. Карнаухов, Е.М. Пьянкова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 432 с. — 978-5-9729-0031-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13549.html>

3. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. М. Нефть и газ, 2003.
4. Зайцев Ю.В., Балакиров Ю.А. Технология и техника эксплуатации нефтяных и газовых скважин. М, Недра, 1986.
5. Мищенко И.Т., Сахаров В.А., Грон В.Г., Богомольный Г.И. Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи.

9.3 Периодические издания

Онлайн-журнал «Сибирская нефть». Режим доступа: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online>

Научно-технический журнал «Геология нефти и газа». Режим доступа: <https://www.oilandgasgeology.ru>

Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль». Режим доступа: <http://ngv.ru>

Информационно-аналитический бюллетень «Вестник ТЭК». Режим доступа: <https://media.lawtek.ru/media/vestnik>

Научно-технический и производственный журнал «Газовая Промышленность». Режим доступа: <http://neftegas.info/gasindustry>

Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство». Режим доступа: <http://www.oil-industry.ru>

Научно-технический журнал «Мир нефтепродуктов. Вестник Нефтяных Компаний». Режим доступа: <http://neftemir.ru>

Журнал «Нефть России». Режим доступа: <http://www.oilru.com>

Журнал «Экономика и ТЭК сегодня». Режим доступа: <http://www.rusoil.ru>

Журнал «Oil & Gas Journal Russia». Режим доступа: <http://ogjruussia.com>

Научно-технический журнал «Геология нефти и газа». Режим доступа: <http://www.geoinform.ru>

Аналитический журнал «Нефть и Капитал». Режим доступа: <http://www.oilcapital.ru>

Журнала Gasworld.ru. Режим доступа: <http://www.gasworld.ru>

Деловой журнал Neftegaz.RU. Режим доступа: <http://www.neftegaz.ru>

Информационно-аналитический журнал «Нефть, газ и бизнес». Режим доступа: <http://ngb.gubkin.ru>

Научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации». Режим доступа: <http://neft-gaz-novacii.ru/ru>. Архив журналов «Нефть. Газ. Новации» научно-технический журнал. Режим доступа: <http://neft-gaz-novacii.ru/ru/archive>

Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». Режим доступа: <http://www.ogbus.ru>

Журнал «Нефть и газ Евразия». Режим доступа: <https://www.oilandgaseurasia.com/ru>. Архив журнала «Нефть и газ Евразия» Режим доступа: https://www.oilandgaseurasia.com/ru/oge_pdf_archive

Журнал «Бурение и нефть». Режим доступа: <http://burneft.ru/archive/issues>

Журнал «Нефтегазовые технологии». Режим доступа: <http://ogt.promzone.ru>

Научно-технический журнал «Технологии нефти и газа». Режим доступа: <http://www.nitu.ru>

Журнал «Инженерная Практика». Режим доступа: <http://glavteh.ru/mag>

Журнал «Территория НЕФТЕГАЗ». Режим доступа: <http://www.neftegas.info/neftegas.html>

Журнал «Нефтесервис». Режим доступа: <http://www.indpg.ru/oilfieldservice>

Отраслевой информационно-технический журнал «Сфера нефть и газ». Режим доступа: <http://www.s-ng.ru/magazin/0>

Научно-технический журнал «Экспозиция нефть и газ». Режим доступа: <http://runeft.ru/archive>

Научно-технический и производственный «Журнал нефтегазового строительства». Режим доступа: <http://mag.npngs.ru>

Журнал «Нефтегаз International». Режим доступа: <http://neftegazint.ru/node/10>

Журнал «ROGTEC» Russian Oil & Gas Technologies. Режим доступа: <http://www.rogtecmagazine.com/about-us-russian.php>

Журнал «Нефтегазовая геология. Теория и практика». Режим доступа: <http://www.ngtp.ru/jornal.html>

9.4 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
15. «Антиплагиат- интернет»

9.5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>);
4. Электронно-библиотечная система BIBLIO-ONLINE.RU (<https://www.biblio-online.ru>);
5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (<http://www.iprbookshop.ru>).
6. Сайт Petrolibrary.ru. Книги и статьи посвящены геологии, бурению скважин, разработке месторождений, добыче и транспорту нефти и газа, технологиям нефтегазовой отрасли.
7. Основным зарубежным источником информации по курсу являются статьи и ресурсы Общества инженеров-нефтяников (SPE) - <https://www.spe.org/en/> (JPT, Oil and gasfacilities и др).
8. Библиотека <https://www.onepetro.org/> (доступ к библиотеке студентов и членство в SPE бесплатное).
9. Бесплатная библиотека технической литературы «Нефть и газ – избранное». Режим доступа: <http://nglib-free.ru>.
10. Ресурс studmed.ru является общедоступным для всех пользователей. здесь находятся книги, статьи, конспекты лекций, методические пособия и указания и многое другое, посвященные информации по различным разделам нефтегазовой отрасли.

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

~ Для слепых и слабовидящих:

лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

~ письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

~ обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
~ для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

~ письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

~ экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

~ Для глухих и слабослышащих:

лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

~ письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

~ экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

~ Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

~ письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

~ экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

~ Для слепых и слабовидящих:

~ в печатной форме увеличенным шрифтом;

~ в форме электронного документа;

~ в форме аудиофайла.

~ Для глухих и слабослышащих:

~ в печатной форме;

~ в форме электронного документа.

~ Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

~ в печатной форме;

~ в форме электронного документа;

~ в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

~ Для слепых и слабовидящих:

- ~ Для глухих и слабослышащих:
автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- ~ акустический усилитель и колонки;
- ~ Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- ~ компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподаватель должен иметь возможность легко управлять оборудованием аудитории, что позволит проводить лекции, практические и лабораторные занятия, презентации, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также должна быть оснащена доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование должно иметь соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Технические средства обеспечения дисциплины для проведения аудиторных занятий:

- ~ интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором;
- ~ маркерная доска;
- ~ учебные материалы (учебные фильмы, презентации);
- ~ акустическая система;
- ~ средства управления оборудованием.

Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Аудитория для лекционных занятий, аудитория для проведения практических занятий и аудитория для самостоятельной работы.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, а также техническими средствами передачи информации из имеющихся неадаптированных ресурсов.

Материально – техническое обеспечение должно отвечать не только общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки (специальности), но и особым образовательным потребностям каждой категории обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Учебные аудитории оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья (по 1 – 2 места).

Оборудование специальных учебных мест предполагает увеличение зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов. В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле- коляске, - выделены 1 – 2 первых стола в ряду у дверного проема. В специальной аудитории оборудованы места для самостоятельной работы, консультационной и индивидуальной работы с преподавателем с соответствующим техническим оборудованием по каждому виду нарушений здоровья с доступом к локальной сети Университета, Интернету и электронным библиотечным системам.

В аудиториях, где обучаются студенты с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды, предусмотрены места для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой, интерактивной и сенсорной досками. Обучение лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах, комплекта электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей.

Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Обучение лиц с нарушениями зрения предполагает использование брайлевского дисплея и брайлеровского принтера, электронных луп, программ невизуального доступа к информации, программ - синтезаторов речи и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата в лекционных и учебных аудиториях предусмотрены передвижные, регулируемые эргономические парты с источником питания для индивидуальных технических средств, специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды); специальные мыши (джойстики, роллеры); выносные кнопки; увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме; устройства обмена графической информацией, специальное программное обеспечение, позволяющее использовать сокращения, дописывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов.

Перечень необходимого оборудования:

- ~ персональные компьютеры с доступом в Интернет;
- ~ специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы имеются в библиотечной системе IPRbooks (крупный шрифт и аудиофайлы);
- ~ многофункциональный интерактивный дисплей Flipbox 3.0.65", UHD;
- ~ видеоувеличитель Optelec Compact Mini World;
- ~ дисплей Брайля ALVA USB BC 640.

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры

№ _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.
наименование

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины шифр «Название дисциплины»

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель _____ Фамилия И.О.

(подпись, расшифровка подписи)

" _____ " _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой _____ Фамилия И.О.

(подпись, расшифровка подписи)