

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР



Е.В. Касаткина

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Расчет и конструирование бурового оборудования

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов
нефтегазового производства

форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой НД (НВ)  С.В. Колесник

Рабочую программу разработал:

Н.Н. Родионцев, ст. преподаватель



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - изучение особенностей методов конструирования и расчета буровых машин и оборудования; определение и расчет параметров машин и оборудования по заданному технологическому процессу; выбор и расчет кинематических схем машин и механизмов; изучение задач, методов и стадийности конструирования.

Задачи дисциплины - приобрести навыки определения исходных данных; получить знания и навыки конструирования, расчетов конкретных видов машин и оборудования; приобрести знания по содержанию и последовательности работ при конструировании, знать методологию, структуру и этапы проектирования оборудования; получить знания руководящих нормативно-технических материалов, применяемых при проектировании; уметь выполнять функциональный анализ разрабатываемого объекта; приобрести навыки по анализу компоновочных, кинематических и конструктивных схем механизмов, агрегатов и комплексов и обосновывать оптимальность принимаемых решений; научиться выполнять детерминированные и вероятностные расчеты прочности и долговечности агрегатов, машин, механизмов и сооружений с применением ЭВМ; знать методологию оценки качества промышленных изделий и уметь рассчитывать показатели качества разрабатываемого оборудования на всех стадиях проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: основных положений, требований и методов исследования технологических процессов, основных этапов и принципов разработки инновационного технологического оборудования; методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования; основы высшей математики и физики для решения расчетно-аналитических задач; методов построения объектов в графической форме, ЕСКД; перечня прикладных программных продуктов для расчетов и построения графических объектов при проектных работах; требований к выполнению типовых проектных, технологических документов,

Умения: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; пользоваться средствами обработки информации; применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач; выполнять сборочные и рабочие чертежи деталей оборудования; выполнять с помощью программного обеспечения типовые проектные работы; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы,

Владение: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; методами и средствами планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений; навыками ориентирования в справочной физико-математической литературе, приобретения новых знаний используя современные информационные технологии; навыками работы с графическими пакетами; навыками работы с использованием стандартных программных средств; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Техническая механика и основы конструирования», «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Основы строительства скважин», «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа», «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин» и служит основой для освоения дисциплин «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов», «Буровое оборудование зарубежных фирм», «Эксплуатация и ремонт бурового оборудования», «Оценка надежности бурового оборудования».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	<i>Знать:</i> основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; требования к выполнению типовых проектных, технологических документов (З1)
		<i>Уметь:</i> использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы (У1)
		<i>Владеть:</i> исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов (В1)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час. (в т.ч. контроль)	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очно-заочная	7	10	12	-	50(36)	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Задачи и объекты исследований. Основные задачи конструирования бурового оборудования.	1	-	-	4	5	ПКС-1.2	устный опрос
2	2	Методы конструирования бурового оборудования.	1	1	-	4	6	ПКС-1.2	устный опрос
3	3	Основы расчета деталей буровых машин.	1	1	-	4	6	ПКС-1.2	устный опрос

4	4	Инструмент для бурения, забойные двигатели, турбобуры.	1	2	-	4	7	ПКС-1.2	устный опрос, типовой расчет
5	5	Бурильные и обсадные колонны.	0	-	-	9	9	ПКС-1.2	устный опрос
6	6	Расчет и проектирование буровых роторов.	1	-	-	4	5	ПКС-1.2	устный опрос, типовой расчет
7	7	Расчет и конструирование буровых вертлюгов.	1	-	-	5	6	ПКС-1.2	устный опрос,
8	8	Расчеты элементов спуско-подъемного оборудования	1	4	-	3	8	ПКС-1.2	устный опрос, типовой расчет,
9	9	Проектирование силовых приводов и трансмиссий бурового оборудования.	1	2	-	5	8	ПКС-1.2	устный опрос
10	10	Расчеты элементов насосно-циркуляционных систем бурового оборудования.	1	-	-	4	5	ПКС-1.2	устный опрос, типовой расчет
11	11	Расчет и конструирование противовыбросового оборудования	1	2	-	4	7	ПКС-1.2	устный опрос
12	Экзамен		-	-	-	-	36	ПКС-1.2	устный опрос (экзамен. билеты)
Итого:			10	12	-	50	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Задачи и объекты исследований. Основные задачи конструирования бурового оборудования». Основные направления конструирования оборудования. Принципы конструирования бурового оборудования. Задачи и технические основы конструирования.

Раздел 2. «Методы конструирования бурового оборудования». Начальный этап проектирования. Выбор схемы и компоновка оборудования буровой установки. Разработка кинематической схемы буровой установки.

Раздел 3. «Основы расчета деталей буровых машин». Проектные и проверочные расчеты. Расчеты на статическую прочность. Условие прочности. Расчеты на выносливость. Расчеты на жесткость и износостойкость. Основы расчета по предельным состояниям.

Раздел 4. «Инструмент для бурения, забойные двигатели, турбобуры». Принцип конструирования. Геометрические и силовые расчеты. Забойные двигатели, турбобуры. Расчет геометрических и энергетических характеристик.

Раздел 5. «Бурильные и обсадные колонны». Расчет бурильных колонн на статическую прочность и выносливость при роторном бурении и бурении забойным двигателем. Обсадные колонны. Условия работы и критерии работоспособности. Методика расчета обсадных колонн. Нормативные коэффициенты запасов прочности. Страгивающая нагрузка.

Раздел 6. «Расчет и проектирование буровых роторов». График нагружения. Расчет и выбор основных параметров. Расчет основной и вспомогательной опор.

Раздел 7. «Расчет и конструирование буровых вертлюгов». Расчет и выбор основных параметров. Расчет на прочность ствола в различных сечениях. Расчет основной и вспомогательной опор.

Раздел 8. «Расчеты элементов спуско-подъемного оборудования». Проектирование комплекса для спуска и подъема колонны труб. Кинематика подъемной системы. Определение нагрузок на элементы спуско-подъемного комплекса. Мощность спуско-подъемного комплекса. Конструирование талевых систем. Расчет элементов талевых систем. Конструирование и расчет станин, валов и барабанов буровых лебедок. Конструирование и расчет главных тормозных устройств.

Раздел 9. «Проектирование силовых приводов и трансмиссий бурового оборудования». Проектирование силовых приводов и трансмиссий буровых установок. Определение типа привода и его характеристик. Проектирование и расчет коробок перемены передач и трансмиссий. Расчет мощности и выбор двигателей. Силовые и кинематические расчеты передач.

Раздел 10. «Расчеты элементов насосно-циркуляционных систем бурового оборудования». Основные характеристики насосно-циркуляционного комплекса. Конструирование приводных насосов. Конструирование элементов трансмиссионной части, гидравлической части. Графики промывки и нагружения. Давление, подача и мощность насосов, необходимые для промывки скважин. Расчет и выбор основных параметров.

Раздел 11. «Расчет и конструирование противовыбросового оборудования». Схема управления превенторными установками. Расчет превенторной установки. Расчет гидравлического цилиндра плашечного превентора. Расчет уплотнителя универсального кольцевого превентора.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
1	1	-	1	Введение. Основные направления конструирования оборудования. Условия эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования. Принципы конструирования бурового оборудования. Задачи и технические основы конструирования. Прогнозирование надежности при проектировании. Долговечность бурового оборудования.
2	2	-	1	Методы конструирования бурового оборудования. Начальный этап проектирования. Выбор схемы и компоновка оборудования буровой установки. Разработка кинематической схемы буровой установки.
3	3	-	1	Критерии работоспособности деталей буровых машин. Условия нагружения и расчетные нагрузки. Проектные и проверочные расчеты. Расчеты на статическую прочность. Условие прочности. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на выносливость. Условие прочности с учетом нестационарного режима нагружения и асимметричности действующих нагрузок. Коэффициенты эквивалентности и запасов прочности. Расчеты на жесткость и износостойкость. Основы расчета по предельным состояниям. Принцип работы и обслуживания оборудования в условиях Западной Сибири.
4	4	-	1	Принцип конструирования. Геометрические и силовые расчеты. Основные направления совершенствования буровых долот. Забойные двигатели, турбобуры. Основы расчета и конструирования. Расчет геометрических и энергетических характеристик.
5	5	-	0	Условия работы и критерии работоспособности. Расчет бурильных колонн на статическую прочность и выносливость при роторном бурении и бурении забойным двигателем. Нормативные коэффициенты запасов прочности. Выбор рациональных конструкций бурильных колонн. Обсадные колонны. Условия работы и критерии работоспособности. Выбор диаметра обсадных труб при конструировании скважин. Методика расчета обсадных колонн. Нормативные коэффициенты запасов прочности. Критерии работоспособности резьбовых соединений. Страгивающая нагрузка.
6	6	-	1	График нагружения. Расчет и выбор основных параметров. Силы в коническом зацеплении. Расчет основной и вспомогательной опор.
7	7	-	1	Расчет и выбор основных параметров. Расчет на прочность ствола в различных сечениях. Расчет основной и вспомогательной опор.
8	8	-	1	Проектирование комплекса для спуска и подъема колонны труб. Кинематика подъемной системы. Определение нагрузок на элементы спуско-подъемного комплекса. Мощность спуско-подъемного комплекса. Конструирование талевых систем. Расчет элементов талевых систем. Конструирование и расчет станин, валов и барабанов буровых лебедок. Конструирование и расчет главных тормозных устройств. Кривые проходки и графики нагружения подъемного механизма. Частота повторения нагрузок при СПО. Объем СПО. Расчеты продолжительности СПО. Число циклов нагружения деталей и узлов подъемного механизма. Кронблоки, крюки, крюкоблоки, устройства крепления канатов. Расчет и выбор основных параметров. Стандартизация

				основных параметров и размеров. Расчетные нагрузки и особенности расчета на прочность. Талевые канаты, расчет на прочность. Нормативные запасы прочности. Усилия в отдельных струнах. Распределение числа перегибов по длине талевого каната. Нарботка и технический ресурс. Расчет и выбор основных параметров буровой лебедки. Тяговая характеристика. Расчеты на прочность. Ленточный тормоз буровой лебедки. Расчет тормозного момента и выбор конструктивных размеров. Расчет запасов торможения и предельных скоростей спуска. Нагрев и тепловой расчет тормоза. Гидродинамический тормоз буровой лебедки. Расчет тормозного момента и выбор диаметра. Расчет частоты вращения. Совместная работа ленточного и гидродинамического тормозов. Электромагнитные тормоза. Особенности расчета и выбора индукционных и порошковых тормозов.
9	9	-	1	Проектирование силовых приводов и трансмиссий буровых установок. Выбор характеристик силового привода. Определение типа привода и его характеристик. Трансмиссии и средства искусственной приспособляемости силовых приводов. Проектирование и расчет коробок перемены передач и трансмиссий. Расчет мощности и выбор двигателей. Силовые и кинематические расчеты передач.
10	10	-	1	Насосно-циркуляционный комплекс буровой установки. Основные характеристики насосно-циркуляционного комплекса. Конструирование приводных насосов. Конструирование элементов трансмиссионной части. Конструирование элементов гидравлической части. Мощность и к.п.д. насосов. Расчет на прочность элементов гидравлической части бурового насоса. Расчет элементов трансмиссионной части бурового насоса. Вероятность безотказной работы буровых насосов при последовательном и параллельном соединении. Графики промывки и нагружения. Давление, подача и мощность насосов, необходимые для промывки скважин. Нагружение деталей привода насосов. Графики нагружения деталей двухцилиндровых буровых насосов. Расчет и выбор основных параметров.
11	11	-	1	Схема управления превенторными установками. Расчет превенторной установки. Расчет гидравлического цилиндра плашечного превентора. Расчет уплотнителя универсального кольцевого превентора.
Итого:		-	10	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	4	-	1	Расчет параметров и характеристик винтового забойного двигателя.
2	5	-	1	Расчет бурильных труб при бурении турбобуром.
3	5	-	1	Расчет обсадных колонн.
4	8	-	2	Расчет кронблока и талевого блока.
5	8	-	2	Расчет параметров ленточного тормоза буровой лебедки.
6	10	-	1	Расчеты в буровом насосе.
7	11	-	2	Расчеты превенторов.
Итого:		-	12	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1.	1	-	5	Задачи и объекты исследований. Основные задачи конструирования бурового оборудования.	Изучение темы для подготовки к экзамену.
2.	2	-	6	Методы конструирования бурового оборудования.	Изучение темы для подготовки к экзамену.

3.	3	-	6	Основы расчета деталей буровых машин.	
4.	4	-	7	Инструмент для бурения, забойные двигатели, турбобуры.	Выполнение типового расчета и подготовка к защите практических и контрольных работ. Изучение темы для подготовки к экзамену.
5.	5	-	9	Бурильные и обсадные колонны.	
6.	6	-	5	Расчет и проектирование буровых роторов.	Изучение темы для подготовки к экзамену.
7.	7	-	6	Расчет и конструирование буровых вертлюгов.	Изучение темы для подготовки к экзамену.
8.	8	-	8	Расчеты элементов спуско-подъемного оборудования	Выполнение типового расчета и подготовка к защите практических и контрольных работ. Изучение темы для подготовки к экзамену.
9.	9	-	8	Проектирование силовых приводов и трансмиссий бурового оборудования.	Изучение темы для подготовки к экзамену.
10.	10	-	5	Расчеты элементов насосно-циркуляционных систем бурового оборудования.	Выполнение типового расчета и подготовка к защите практических и контрольных работ. Изучение темы для подготовки к экзамену.
11.	11	-	7	Расчет и конструирование противовыбросового оборудования	
12.	1-11	-	36	-	Подготовка к экзамену. Консультации в группе перед семестровым контролем, экзаменом.
Итого:		-	72		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- ЭУМК (электронный учебно-методический комплекс);
- Лекции-визуализации;
- Разбор практических ситуаций (практические занятия);
- Расчетно-исследовательская работа (контрольная работа).

6. Тематика курсовых проектов

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-5
2	Защита практических работ	0-15
3	Контрольная работа	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-5
2	Защита практических работ	0-15
3	Тестирование	0-5

	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-10
2	Защита практических работ	0-25
3	Экзамен	0-15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)
5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com
7. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
9. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru
11. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия); AutoCAD 2017 (учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Расчет и конструирование бурового оборудования	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 207

		Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.	
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, шкаф металлический. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 405

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут получить консультацию у преподавателя. На практическом занятии наличие конспекта лекций обязательно.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся закрепляют теоретический курс и готовятся к практическим занятиям. Обучающиеся должны понимать ход практической работы, знать определения и термины, используемые при выполнении практической работы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Код, направление подготовки **21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Профиль **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	<i>Знать:</i> основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; требования к выполнению типовых проектных, технологических документов (31)	Не знает основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; требования к выполнению типовых проектных, технологических документов	Демонстрирует отдельные знания по основным положениям, требованиям и методам исследования технологических процессов, основным этапам и принципам разработки инновационного технологического оборудования; требованиям к выполнению типовых проектных, технологических документов	Демонстрирует достаточные знания по основным положениям, требованиям и методам исследования технологических процессов, основным этапам и принципам разработки инновационного технологического оборудования; требованиям к выполнению типовых проектных, технологических документов	Демонстрирует исчерпывающие знания по основным положениям, требованиям и методам исследования технологических процессов, основным этапам и принципам разработки инновационного технологического оборудования; требованиям к выполнению типовых проектных, технологических документов
		<i>Уметь:</i> использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы (У1)	Не умеет использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы	Умеет использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы, допускает значительные неточности и	Умеет использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы, допускает незначительные неточности и	Умеет в совершенстве использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
				погрешности	погрешности	
		<i>Владеть:</i> исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов (B1)	Не владеет исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов	Владеет исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов, допускает ряд ошибок	Владеет исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
Код, направление подготовки **21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
Профиль **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**
НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся указанной литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Бочарников. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80336 .	http://e.lanbook.com	25	100	+
2	Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Бочарников. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80337 .	6 http://e.lanbook.com	25	100	+
3	Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебник для студентов вузов. — В 5 т. Т. 5 / под общ. ред. В. П. Овчинникова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 322 с.- Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/11/114_5.pdf	2+ http://elib.tso.gu.ru	25	100	+
4	Технология и техника бурения. В 2 частях. Часть 1. Горные породы и буровая техника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Войтенко [и др.]. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 237 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5426 .	http://e.lanbook.com	25	100	+
5	Крец, В.Г. Буровое оборудование: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Крец, Л.А. Саруев, В.Г. Лукьянов [и др.]. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ (Томский политехнический университет), 2011. — 121 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/10297	http://e.lanbook.com	25	100	+
6	Расчет и конструирование нефтегазового промышленного оборудования : методические указания по изучению дисциплины «Расчет и конструирование нефтегазового промышленного оборудования» для всех форм обучения направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» (уровень бакалавриата) / ТИУ ; сост. В. В. Петрухин. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 14 с. -	http://webirbis.tsogu.ru	25	100	+

	http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=1581121405314151413&Image_file_name=%5C2017%5C17-1514%2Epdf&Image_file_mfn=249807&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22Расчет%20и%20конструирова-ние%20бурового%20оборудования%20Методические%20УКАЗАНИЯ%22				
7	<p>Геометрические и прочностные расчеты оборудования буровой установки : методические указания к практическим и контрольным работам по дисциплине "Расчет и конструирование бурового оборудования" для студентов направления подготовки 21.03.01 "Нефтегазовое дело" профиль "Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства" всех форм обучения / ТИУ ; сост. Е. Ю. Москвина. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 27 с. : рис., табл. - http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/09/03/18-60.pdf</p>	http://elib.tyuiu.ru/	25	100	+