

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 03 » апреля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Техническая эксплуатация оборудования для добычи нефти и газа

(наименование)

Форма обучения: _____ очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 216 (6)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 21.04.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления)

Направленность: _____ Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - освоение дисциплинарных компетенций, направленных на приобретение студентами знаний в области технической эксплуатации оборудования для добычи нефти и газа.

Задачи:

1. Изучить особенности ведения технической документации.
2. Изучить особенности проведения работ по локализации и ликвидации аварий и инцидентов на оборудовании по добыче углеводородного сырья.
3. Сформировать навыки организации и контроля работы оборудования по добыче углеводородного сырья.
4. Сформировать навыки осуществления анализа данных по эксплуатации и отказам оборудования по добыче углеводородного сырья.
5. Сформировать навыки проведения освидетельствования и испытания оборудования по добыче углеводородного сырья в соответствии с установленными требованиями.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

1. Оборудование для добычи нефти и газа.
2. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин.
3. Регламенты, техническая документация по выбору способа и режима эксплуатации оборудования для добычи нефти и газа.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.3	ИД-1ПК-3.3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере добычи углеводородного сырья; - методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья; - виды дефектов оборудования по добыче углеводородного сырья и способы их устранения; - энергосберегающие технологии в работе оборудования по добыче углеводородного сырья. 	<p>Знает преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования.</p>	Экзамен
ПК-3.3	ИД-2ПК-3.3	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать проведенные работы по ликвидации аварий и инцидентов и принимать меры по их совершенствованию и корректировке; - производить подбор технологий мониторинга эксплуатации месторождения и скважин, организовывать их применение; - пользоваться специализированными программными продуктами; - анализировать техническое состояние оборудования для добычи нефти и газа; - анализировать данные ведомостей дефектов, актов обследования оборудования по добыче углеводородного сырья; - пользоваться современными методами расчета режимов работы 	<p>Умеет интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям.</p>	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		оборудования; - определять необходимость в проведении технического обслуживания и ремонтов, диагностического обследования оборудования для добычи углеводородов.		
ПК-3.3	ИД-3ПК-3.3	Владеть опытом: - руководства организацией работ по устранению (предотвращению) осложнений скважинного оборудования; - организации разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования по добыче углеводородного сырья; - руководства разработкой мероприятий, направленных на повышение эффективности и надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья, в том числе с применением энергосберегающих технологий; - руководства разработкой мероприятий, направленных на внедрение новой техники, технологий; - согласования проектной документации; - работы в комиссии по приемке объектов в эксплуатацию после проведения строительства и реконструкции.	Владеет навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по заданию преподавателя).	Отчёт по практическому занятию
ПК-4.3	ИД-1ПК-4.3	Знать: - технологии добычи,	Знает технологические процессы нефтегазового	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья;</p> <p>- устройство, область применения и правила эксплуатации оборудования технологических объектов;</p> <p>- основные технические характеристики и рабочие параметры оборудования технологических объектов;</p> <p>- технологические схемы объектов добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья;</p> <p>- производственные инструкции, технологические регламенты и карты при проведении технологических операций по капитальному ремонту скважин;</p> <p>- осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин и капитальном ремонте скважин;</p> <p>- назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья;</p> <p>- технологические режимы, параметры работы скважин.</p>	производства;	
ПК-4.3	ИД-2ПК-4.3	<p>Уметь:</p> <p>- анализировать и обрабатывать технические параметры работы оборудования по добыче углеводородного сырья;</p> <p>- оценивать эффективность</p>	<p>Умеет определять возможность использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства;</p>	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>внедрения новаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и обобщать передовой опыт разработки новых технологических процессов, оборудования по добыче углеводородного сырья; - давать оценку эффективности, получаемой в результате использования новаций; - разрабатывать технические требования на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых технологий; - производить расчеты эффективности модернизации оборудования по добыче углеводородного сырья. 		
ПК-4.3	ИД-3ПК-4.3	<p>Владеть опытом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин; - организации и контроль работы оборудования по добыче углеводородного сырья; - анализа данных по эксплуатации и отказам оборудования по добыче углеводородного сырья; - контроля проведения освидетельствования и испытания оборудования по добыче углеводородного сырья в соответствии с установленными требованиями. 	<p>Владеет навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в России и за рубежом.</p>	Отчёт по практическому занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	34	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Введение.	2	0	4	4
Основные положения, термины и определения.				
Модуль 1. Эксплуатация скважинного и устьевого оборудования.	6	0	8	20
Тема 1. Трубы нефтяного сортамента. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки. Тема 2. Оборудование устья скважин. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки. Тема 3. Оборудование газлифтных скважин. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 2. Эксплуатация насосного оборудования.	6	0	4	24
Тема 1. Установки штанговых глубинных насосов. Регламент подбора. Анализ эффективности эксплуатации. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки. Тема 2. Установки электроцентробежных насосов. Регламент подбора. Анализ эффективности эксплуатации. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки. Тема 3. Установки винтовых насосов. Регламент подбора. Анализ эффективности эксплуатации. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки.				
Модуль 3. Эксплуатация газовых скважин.	4	0	4	16
Тема 1. Оборудование газовых скважин. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки. Тема 2. Оборудование подготовки и транспорта газа. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки.				
Модуль 4. Эксплуатация нагнетательных скважин.	2	0	4	8
Тема 1. Оборудование нагнетательных скважин. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки.				
Модуль 5. Одновременно-раздельная добыча/закачка.	4	0	4	16
Тема 1. Оборудование для одновременно-раздельной добычи. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки. Тема 2. Оборудование для одновременно-раздельной закачки. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки.				
Модуль 6. Эксплуатация оборудования для ремонта скважин.	4	0	4	10
Тема 1. Оборудование для капитальных и текущих ремонтов нефтяных и газовых скважин. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 7. Эксплуатация оборудования для	4	0	4	10
Тема 7. Оборудование скважин для предотвращения и борьбы с осложнениями при эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Регламент подбора. Правила технической эксплуатации. Техническая документация. Правила диагностики. Порядок отбраковки.				
Заключение.	2	0	0	0
Подведение итогов изучения дисциплины.				
ИТОГО по 3-му семестру	34	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	34	0	36	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Изучение стандартов, технических условий, руководящих документов по разработке и оформлению технической документации. Разработка инструкции по эксплуатации оборудования по добыче нефти и газа.
2	Анализ технического состояния и результатов диагностирования оборудования по добыче нефти и газа. Оценка остаточного ресурса оборудования по добыче нефти и газа.
3	Анализ режимов работы насосного оборудования скважин в соответствии с требованиями технологического регламента, инструкций по эксплуатации и паспортов организаций-изготовителей оборудования. Изучение видов дефектов оборудования по добыче нефти и газа и способов их устранения. Оценка рисков выполнения работ на оборудовании по добыче нефти и газа.
4	Анализ режимов работы оборудования газовых скважин в соответствии с требованиями технологического регламента, инструкций по эксплуатации и паспортов организаций-изготовителей оборудования. Изучение видов дефектов оборудования по добыче нефти и газа и способов их устранения. Оценка рисков выполнения работ на оборудовании по добыче нефти и газа.
5	Анализ режимов работы оборудования нагнетательных скважин в соответствии с требованиями технологического регламента, инструкций по эксплуатации и паспортов организаций-изготовителей оборудования. Изучение видов дефектов оборудования по добыче нефти и газа и способов их устранения. Оценка рисков выполнения работ на оборудовании по добыче нефти и газа.
6	Анализ режимов работы оборудования скважин для одновременно-раздельной добычи в соответствии с требованиями технологического регламента, инструкций по эксплуатации и паспортов организаций-изготовителей оборудования. Изучение видов дефектов оборудования по добыче нефти и газа и способов их устранения. Оценка рисков выполнения работ на оборудовании по добыче нефти и газа.
7	Анализ режимов работы оборудования скважин для одновременно-раздельной закачки в соответствии с требованиями технологического регламента, инструкций по эксплуатации и паспортов организаций-изготовителей оборудования. Изучение видов дефектов оборудования по добыче нефти и газа и способов их устранения. Оценка рисков выполнения работ на оборудовании по добыче нефти и газа.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
8	Анализ данных по эксплуатации и отказам оборудования по добыче нефти и газа. Составление планов мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче нефти и газа. Составление ведомостей дефектов, актов обследования оборудования по добыче нефти и газа, документов для формирования объемов технического осмотра и ремонта, диагностического обследования. Формирование графиков, определение объемов работ по техническому осмотру и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче нефти и газа.
9	Прогноз возникновения образований гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложений солей. Составление плана, анализ мероприятий по устранению (снижению) вредного влияния факторов (образования гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложения солей) на работу оборудования по добыче нефти и газа.

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Анализ технологии и оборудования для добычи углеводородного сырья на месторождении. Повышение эффективности эксплуатации нефтяных добывающих скважин.
2	Анализ технологии и оборудования для добычи углеводородного сырья на месторождении. Повышение эффективности эксплуатации газовых добывающих скважин.
3	Анализ технологии и оборудования для добычи углеводородного сырья на месторождении. Внедрение оборудования для одновременно-раздельной добычи.
4	Анализ технологии и оборудования для добычи углеводородного сырья на месторождении. Внедрение оборудования для борьбы с осложнениями при эксплуатации нефтяных и газовых добывающих скважин .

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Ишмурзин А. А. Нефтегазопромысловое оборудование : учебник для вузов / А. А. Ишмурзин. - Уфа: Нефтегазовое дело, 2008.	1
2	Нефтегазопромысловое оборудование : учебник для вузов / В. Н. Ивановский [и др.]. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2006.	5
3	Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов : учебник для вузов / И. Ю. Быков [и др.]. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012.	14
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Дорошенко Е. В. Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / Е. В. Дорошенко, Б. В. Покрепин, Г. В. Покрепин. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009.	5
2	Ишмурзин А. А. Оборудование для добычи и подготовки газа и газоконденсата : учебное пособие для вузов / А. А. Ишмурзин. - Казань: Изд-во УГНТУ, 2008.	2
3	Ишмурзин А. А. Оборудование для добычи и подготовки газа и газоконденсата : учебное пособие для вузов / А. А. Ишмурзин. - Казань: Изд-во УГНТУ, 2008.	2
4	Скважинные насосные установки для добычи нефти : учебное пособие для вузов / В.Н. Ивановский [и др.]. - Москва: Нефть и газ, 2002.	27
5	Т. 1. - М.: , ВНИИОЭНГ, 2001. - (Оборудование для добычи нефти и газа : в 2 т.; Т. 1).	4
6	Ч.2. - Москва: , Нефть и газ, 2003. - (Оборудование для добычи нефти и газа : учебное пособие для вузов : в 2 ч.; Ч. 2).	29
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело / Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Горно-нефтяной факультет; Под ред. В. И. Галкина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011 -.	

2	Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал / Газпром. - Москва: Газоил-Пресс, 1956 - .	
3	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1992 - .	
4	Известия высших учебных заведений. Нефть и газ : научно-теоретический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации. Федеральное агентство по образованию; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина; Тюменский государственный нефтегазовый университет; Уфимский государственный нефтяной технический университет; Ухтинский государственный технический университет; Альметьевский государственный нефтяной институт. - Тюмень: ТГНУ, 1997 - .	
5	Нефтепромысловое дело : научно-технический журнал / Ритэк; Недра-Эстэрн; Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1965 - .	
6	Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал / Роснефть; Зарубежнефть; Татнефть; Башнефть; Российский межотраслевой научно-технический комплекс Нефтеотдача; Научно-техническое общество нефтяников и газовиков им. И.М. Губкина; Сургутнефтегаз; Гипротюменнефтегаз; НижневартовскНИПИнефть; Тюменский нефтяной научный центр. - Москва: Нефт. хоз-во, 1920 - .	
7	Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 2001 - .	
8	Технологии нефти и газа : научно-технологический журнал / Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина. - Москва: Изд-во РГУ нефти и газа, 1998 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (утверждены Приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 №101).	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Снарев А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие / А. И. Снарев. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.	2
2	Снарев А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа : учебно-практическое пособие / А. И. Снарев. - Москва: Инфра-Инженерия, 2010.	11
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Большой справочник инженера нефтегазодобычи : пер. с англ. Разработка месторождений. Оборудование и технологии добычи / Под ред. У. Лайонза, Г. Плизга. - Санкт-Петербург: Профессия, 2009.	4

2	Ивановский В. Н. Газопромысловое оборудование и машины : конспект лекций / В. Н. Ивановский, И. А. Мерициди. - М.: Изд-во РГУ нефти и газа, 2005.	6
3	Нефтепромысловое оборудование : справочник / Е. И. Бухаленко [и др.]. - Москва: Недра, 1990.	8
4	Т. 1. - Москва: , ВНИИОЭНГ, 1993. - (Каталог нефтяного оборудования, средств автоматизации, приборов и спецматериалов; Т. 1).	1
5	Т. 2. - Москва: , ВНИИОЭНГ, 1994. - (Каталог нефтяного оборудования, средств автоматизации, приборов и спецматериалов; Т. 2).	2

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Ивановский В. Н. Оборудование для добычи нефти и газа / В. Н. Ивановский, В. И. Дарищев, А. А. Сабиров, В. С. Каштанов. - Москва: Нефть и газ, 2003.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4518	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Ивановский В. Н. Оборудование для добычи нефти и газа / В. Н. Ивановский, В. И. Дарищев, А. А. Сабиров, В. С. Каштанов. - Москва: Нефть и газ, 2003.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4518	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Скважинные насосные установки для добычи нефти : учебное пособие для вузов / В.Н. Ивановский [и др.]. - Москва: Нефть и газ, 2002.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2328	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Т. 1. - М.: , ВНИИОЭНГ, 2001. - (Оборудование для добычи нефти и газа : в 2 т.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2281	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Снарев А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие / Снарев А. И. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-124659	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Снарев А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа / Снарев А. И. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2010.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lan65097	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Нефтепромысловое оборудование : справочник / Е. И. Бухаленко [и др.]. - Москва: Недра, 1990.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib6077	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Петрухин В. В. Справочник по газопромысловому оборудованию / Петрухин В. В. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2010.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lan65125	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
ПО для обработки изображений	Corel CorelDRAW Suite X4, . (ПНИПУ 2008г.)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	WinRAR (лиц№ 879261.1493674)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ABAQUS (Лиц. 44UPSTUCLUS)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас-3D V14, ПНИПУ 2013 г.
Среды разработки, тестирования и отладки	MS Visual studio 2019 community (Free)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных компании EBSCO	https://www.ebsco.com/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.	15
Лекция	Интерактивная доска SmartBoard 690.	1
Лекция	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, система акустическая.	1
Практическое занятие	Компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.	15

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
