

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

**Руководитель ОПОП ВО
профессор А.М. Щипачев**

**Проректор по образовательной
деятельности доцент Д.Г. Петраков**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕБАЗ И АЗС

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Направленность (профиль):	Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	проф. Николаев А.К.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация нефтебаз и АЗС» разработана:
- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по *специальности* 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России от 11 января 2018 г. № 27;

- на основании учебного плана специалитета по *специальности* 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии» направленность (профиль) «Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища».

Составитель _____ д.т.н., проф. Николаев А.К.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры транспорта и хранения нефти и газа от 10.02.2021г., протокол № 14.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Щипачев А.М.

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела
лицензирования, аккредитации и
контроля качества образования

Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического
обеспечения учебного процесса

к.т.н. А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи дисциплины:

- сформировать знания в области эксплуатации оборудования нефтебаз и АЗС системы трубопроводного транспорта нефти и газа, необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Эксплуатация нефтебаз и АЗС» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» и изучается в 9 семестре.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эксплуатация нефтебаз и АЗС» являются: Гидравлика, Программные продукты в математическом моделировании, Основы технической диагностики, Эксплуатация газонефтепроводов.

Дисциплина «Эксплуатация нефтебаз и АЗС» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Ремонт оборудования насосных и компрессорных станций, Нефтегазовое оборудование, Защита от коррозии газонефтепроводов и газонефтехранилищ, Математические методы анализа процессов транспорта и хранения углеводородов, Эксплуатация насосных и компрессорных станций, Обслуживание и ремонт линейной части газонефтепроводов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация нефтебаз и АЗС» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен поддерживать безопасную и эффективную работу и эксплуатацию технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПКС-1	ПКС-1.1. Знать эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства. ПКС-1.2. Соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства. ПКС-1.3. Иметь навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.

<p>Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли</p>	<p>ОПК-1</p>	<p>ОПК-1.1. Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля</p>
<p>Способность осуществлять надежную и эффективную эксплуатацию систем транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов</p>	<p>ПКС-10</p>	<p>ПКС-10.1. Знать основные принципы физических процессов работы систем и объектов транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов. ПКС-10.2. Знать классификацию, назначение, устройство, основные параметры работы, типовые технологические схемы и технические характеристики систем и объектов транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов. ПКС-10.3. Знать основные требования актуальных нормативно-технических стандартов, постановлений, федеральных законов, регламентирующих эксплуатацию трубопроводных систем и объектов транспортировки и хранения газа нефти и нефтепродуктов. ПКС-10.4. Владеть навыками чтения технологических схем, чертежей объектов эксплуатации трубопроводных систем и объектов транспортировки и хранения нефти и нефтепродуктов. ПКС-10.5. Владеть навыками работы со специальной литературой, технической документацией по эксплуатации трубопроводных систем и объектов транспортировки и хранения нефти и нефтепродуктов. ПКС-10.6. Владеть навыками инженерных расчетов, необходимых для осуществления надежной и эффективной эксплуатации трубопроводных систем и объектов транспортировки и хранения нефти и нефтепродуктов, в том числе с использованием ЭВМ и специальных пакетов программ.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Эксплуатация нефтебаз и АЗС» составляет 5 зачетных единиц, 180 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Ак. часы по семестрам
		9
Аудиторные занятия, в том числе	102	102
Лекции	51	51
Практические занятия (ПЗ)	51	51
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе	42	42
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Подготовка к семинарским занятиям	-	-
Подготовка к практическим занятиям	42	42
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Вид промежуточной аттестации – экзамен (Э)	36	Э (36)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак. час.	180	180
зач. ед.	5	5

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
Раздел 1 «Эксплуатация нефтебаз»	60	30	30	-	21
Раздел 2 «Эксплуатация АЗС»	42	21	21	-	21
Итого:	102	51	51	-	42
Экзамен	36				
Всего:	180				

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Эксплуатация нефтебаз	Общие сведения о нефтебазах и хранимых углеводородах. Классификация нефтебаз. Основные и вспомогательные технологические операции на нефтебазах. Технологические схемы нефтебаз. Эксплуатация насосного оборудования нефтебаз. Эксплуатация резервуарных парков. Сливоналивные операции на нефтебазах. Хранение и сливоналивные операции высоковязких нефтепродуктов. Способы защиты от коррозии сооружений при хранении нефти и нефтепродуктов	30
2	Эксплуатация АЗС	Общие сведения о АЗС. Классификация и оборудование АЗС. Технологические схемы АЗС. Приборы и системы контроля количества и качества нефтепродуктов. Способы защиты от коррозии АЗС	21
Итого:			17

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. час.
1	Раздел 1	Определение вместимости резервуарных парков. Расчет основных параметров оборудования нефтебаз, коэффициентов оборачиваемости нефтебаз, максимальных и минимальных уровней взливов хранимого сырья.	10
2	Раздел 1	Определение эксплуатационных параметров резервуаров, параметров электрохимической защиты оборудования нефтебаз	10
3	Раздел 1	Принудительный слив нефтепродуктов из транспортных ёмкостей.	10
4	Раздел 2	Определение температуры подогрева нефтепродуктов. Расчёт системы герметизированного верхнего (сифонного) слива из железнодорожных цистерн	10
5	Раздел 2	Расчет эксплуатационных параметров оборудования АЗС	11
Итого:			51

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном

изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Эксплуатация нефтебаз

1. Необходимые и достаточные условия организации реакционных процессов, протекающих с возможным образованием промежуточных перекисных соединений, побочных взрывоопасных продуктов осмоления и уплотнения (полимеризации, поликонденсации) и др. нестабильных веществ с вероятным их отложением в аппаратуре и трубопроводах;

2. Оборудование галерейной эстакады слива-налива;

3. Требования к промышленной безопасности резервуарного парка, по номенклатуре хранимого нефтепродукта;

4. Особенности эксплуатации нефтебаз в сейсмоопасных районах;

5. Особенности эксплуатации нефтебаз в районах Крайнего Севера;

6. Средства электрохимической защиты при эксплуатации нефтебаз.

Раздел 2. Эксплуатация АЗС

1. Физико-химические свойства бензинов, дизельных топлив и масел;

2. Наименования, марки, сорта, виды, классы отпускаемых нефтепродуктов;

3. Наименование, условия применения средств измерения и контроля количества и качества нефтепродуктов;

4. Правила приема, хранения и отпуска нефтепродуктов на автозаправочных станциях;

5. Технологический процесс выполняемой работы, правила технической эксплуатации оборудования, приспособлений и инструмента и ухода за ним;

6. Правила охраны труда, производственной санитарии, экологической и пожарной безопасности при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов на автозаправочных станциях.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Классификация нефтебаз и производственные операции, проводимые на них.

2. Объекты нефтебаз и их размещение. Генеральный план нефтебаз.

3. Номенклатура и основные эксплуатационные характеристики нефтепродуктов, с которыми оперируют нефтебазы. Классификация нефтепродуктов.

4. Физико-химические свойства нефтепродуктов. 4. Какое оборудование устанавливают на резервуарах нефтебаз.

5. Потери от испарений: «большое» и «малое» дыхание.

6. Определение вместимости резервуарных парков.

7. Оборудование нефтебаз.

8. Основное и вспомогательное оборудование резервуаров.

9. Оптимальные размеры вертикальных цилиндрических резервуаров. Требования к






размещению резервуаров. Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков.

10. Как устроен огневой предохранитель и его устройство?
11. Для чего устанавливается хлопушка, и как она устроена?
12. Приведите схему и опишите принцип работы пробоотборника.
13. Что такое компенсаторы, их типы и назначение?
11. Какие насосы устанавливают на насосных станциях нефтебаз?
12. Что такое автозаправочные станции и их типы?
13. Какое оборудование входит в стационарную АЗС?
14. Как устроены контейнерные АЗС?
15. Как устроена топливораздаточная колонка (ТРК)?
16. По каким признакам классифицируются ТРК?
17. Какие основные модели ТРК выпускаются в нашей стране?
18. Основные типы топливораздаточных кранов и как они устроены?
19. Как устроена маслораздаточная колонка?
20. Объясните порядок приёма и отпуска нефтепродуктов на АЗС?
21. Какие требования предъявляются к автоцистерне, используемой для доставки нефтепродуктов на АЗС?
22. В каких случаях запрещается приём нефтепродукта?
23. Как определить погрешность колонки в абсолютных и относительных величинах?
24. Как определить точность выдачи колонкой?
25. Что нужно иметь, чтобы определить количество топлива в резервуаре?
26. Как устроен метрошток?
27. Что такое калибровочные таблицы резервуаров?
28. Какое оборудование АЗС периодически контролируется местными органами Госстандарта?
29. Как устроен мерник?
30. Что такое планово-предупредительная система ремонтов и обслуживания оборудования АЗС?
31. Какие виды потерь нефтепродуктов существуют при приёме, хранении и отпуске?
32. Как предотвратить потери нефтепродуктов?
33. От чего зависит норма естественной убыли?
34. Что такое октановое число бензина? Сущность моторного и исследовательского методов определения октановых чисел

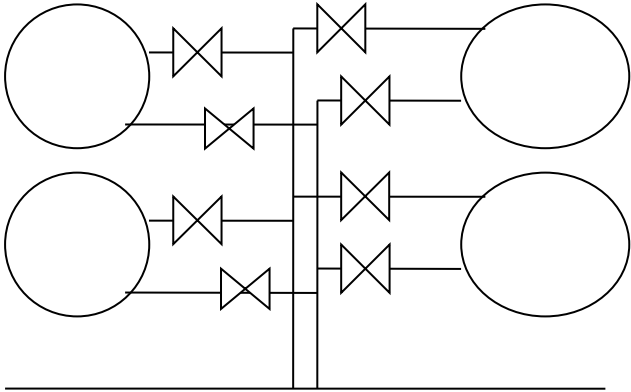
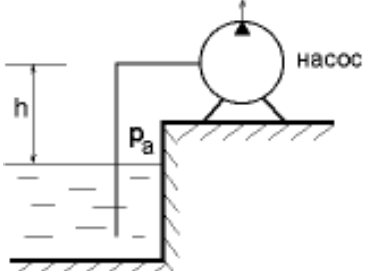
6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Укажите применяемые конструкции стационарных крыш:	1. купольная крыша 2. понтон 3. каркасная плавающая крыша 4. плавающая коническая крыша
2.	Какие резервуары относятся к группе резервуаров высокого давления:	1. РИЗБ не превышает 0,02 МПа 2. РИЗБ больше 0,02 МПа 3. РИЗБ не превышает 0,2 МПа 4. РИЗБ больше 0,02 МПа

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	<p>Назовите устройство:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. замерный люк 2. хлопуша 3. приемно-раздаточный патрубков 4. смотровой люк
4.	<p>Как на технологической схеме обозначается счетчик (расходомер)?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.  2.  3.  4. 
5.	<p>Нефтепродукты не транспортируют следующим видом транспорта</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. караванным 2. автомобильным 3. воздушным 4. морским
6.	<p>При помощи какого устройства регулируется давление в газовом пространстве нефтяного резервуара?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диска-отражателя. 2. Предохранительного клапана. 3. Дыхательного клапана. 4. Регулятора давления.
7.	<p>В каком направлении увеличивается толщина стенок листовой стали, сваренных в пояса.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снизу вверх. 2. Сверху вниз. 3. Произвольно. 4. Исходя из свойств нефти.
8.	<p>Что является основой нефтебазы для хранения нефти?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трубопроводы. 2. Насосы. 3. Резервуарный парк. 4. КИПиА
9.	<p>Какое предельное содержание остаточной воды может быть в товарной нефти по 3 группе качества ГОСТ-Р 51858-2002?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,1%; 2. 0,2%; 3. 0,3%; 4. 1,0%;
10.	<p>Для чего используется замерный люк нефтяного резервуара?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замера расхода нефти. 2. Замера уровня нефтепродукта с помощью мерной ленты и одновременного отбора пробы нефтепродукта с помощью цилиндра, который называется ЛОТ-пробоотборник. 3. Замера температуры. 4. Замера давления..
11.	<p>Что называется нефтепродуктом?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Готовый продукт, полученный при переработке нефти. 2. Сырье, добытое на месторождении. 3. Продукт, полученный при подготовке нефти. 4. Любое углеводородное сырье.

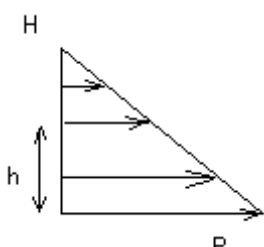
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12.	Определение жидкого нефтяного топлива.	<p>1. Жидкий нефтепродукт, имеющий давление насыщенных паров не более 500 мм.рт.ст.</p> <p>2. Жидкий нефтепродукт, удовлетворяющий энергетические потребности путем превращения химической энергии углеводородов в тепловую.</p> <p>3. Жидкий нефтепродукт, имеющий давление насыщенных паров не более 500 мм.рт.ст.</p> <p>4. Жидкий нефтепродукт, имеющий давление насыщенных паров не более 700 мм.рт.ст.</p>
13.	Эксплуатационное свойство нефтепродукта?	<p>1. Свойство нефтепродукта, проявляющееся при производстве, транспортировании, хранении, испытании, применении и их характеризующая совокупность однородных явлений при этих процессах.</p> <p>2. Свойство нефтепродукта, позволяющее работать ДВС.</p> <p>3. Свойство нефтепродукта находится при нормальных условиях в однофазном состоянии.</p> <p>4. Свойство нефтепродукта быть стабильным.</p>
14.	Физико-химические свойства нефтепродукта?	<p>1. Составная часть эксплуатационного свойства нефтепродукта, определяемая в результате эксперимента.</p> <p>2. Составная часть эксплуатационного свойства нефтепродукта, определяемая в результате опыта.</p> <p>3. Составная часть эксплуатационного свойства нефтепродукта, характеризующая совокупность однородных явлений, определяемая в лабораторных условиях.</p> <p>4. Одно и то же, что и эксплуатационное свойство нефтепродукта.</p>
15.	Прокачиваемость нефтепродукта?	<p>1. Эксплуатационное свойство, характеризующее прокачку нефтепродукта через трубопроводы, фильтры, сепараторы, отверстия и зазоры.</p> <p>2. Свойство нефтепродукта обладать текучестью.</p> <p>3. Свойство нефтепродукта, обеспечивающее прокачку в безнапорном трубопроводе.</p> <p>4. Свойство нефтепродукта согласно п.2 и п.3.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	 <p>Назовите данную схему обвязки нефтяных резервуаров?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трубная. 2. Линейная. 3. Коллекторная. 4. Квадратная.
17.	Какие средства транспортировки нефти и нефтепродуктов используются на нефтебазах при железнодорожных операциях?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Железнодорожная цистерна. 2. Емкости- отстойники. 3. Резервуары. 4. Мелкая тара.
18.	Какое количество нижних сливных приборов применяется на железнодорожных цистернах грузоподъемностью 60 тонн?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Четыре. 2. Три. 3. Два. 4. Один.
19.	Какое количество нижних сливных приборов применяется на железнодорожных цистернах грузоподъемностью 120 тонн?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Три. 2. Два. 3. Один. 4. Четыре
20.	<p>Лопастной насос установлен выше уровня воды в резервуаре. Высота h является «высотой всасывания». Допустимая высота всасывания $[h]$ определяется... Продолжите правильно.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ... максимально возможным разрежением, т.е. 10 м вод. ст.; 2. ... величиной вакуумметрического давления (p_v); 3. ...из условий бескавитационной работы насоса. 4. ...давлением насыщенных паров ($p_{нп}$);





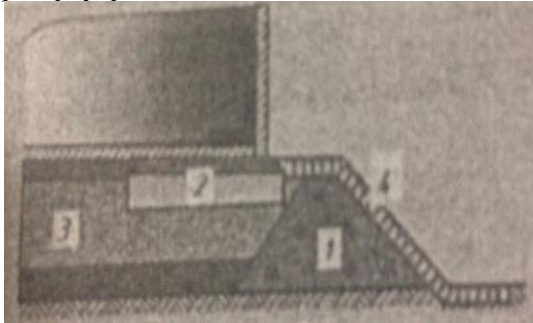
Вариант 2

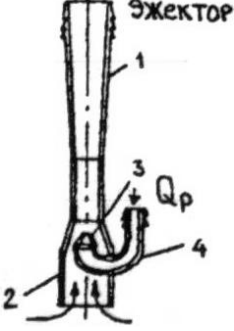
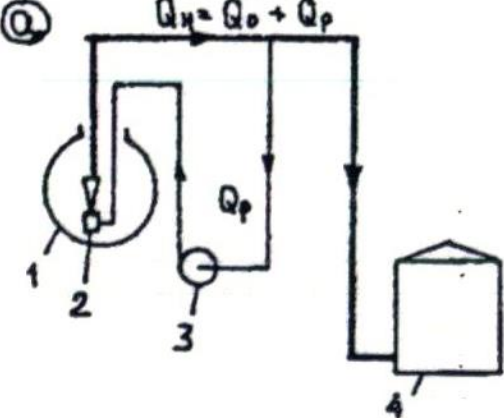
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	При выборе типов резервуаров нефтебазы для каждого нефтепродукта какими технико-экономическими и производственными соображениями не следует руководствоваться?	1. Для каждого вида нефтепродукта нужно предусматривать не менее двух резервуаров 2. Резервуары следует применять однотипные, одинаковые по объему и конструкции 3. Предпочтение следует отдавать резервуарам меньших объемов 4. Для снижения потерь от испарений нужно применять резервуары с понтоном и плавающими крышами
2.	Сокращение потерь от испарения нефтепродуктов с давлением насыщенных паров свыше 200 мм.рт.ст. при температуре 20С следует предусматривать путем применения резервуаров:	1. с понтонами 2. с понтонами, с плавающими крышами 3. с газоуравнительной обвязкой 4. с понтонами, плавающими крышами или с газоуравнительной обвязкой
3.	У какого из перечисленных резервуаров коэффициент заполнения наибольший	1. РВС-3000 2. РВС-10000 3. РВСП-10000 4. РВСПК-50000
4.	Где устанавливаются диски-отражатели?	1. над дыхательными клапанами 2. под дыхательными клапанами 3. вместо дыхательных клапанов 4. в центре днища резервуара
5.	ПРП – это	1. приемо-раздаточный патрубок 2. продуктово-резервуарный парк 3. пожарно-раздаточный патрубок 4. пено-раздаточный патрубок
6.	Дайте определение жидкости, подаваемой на эжектор?	1. Рабочая жидкость. 2. Опресовочная жидкость. 3. Углеводородная жидкость. 4. Поверочная жидкость.
7.	Назовите, сколько существует методов определения вместимости резервуарного парка на стадии проектирования?	1. Один. 2. Два. 3. Три. 4. Четыре
8.	Как называются методы определения вместимости резервуарного парка?	1. Табличный и аналитический. 2. Расчетный. 3. Аналоговый. 4. Сравнительный.
9.	В чем заключается аналитический метод при определении вместимости резервуарного парка?	1. По эмпирическим формулам, которые были получены для конкретных типов нефтебаз (железнодорожная, речная НБ и т.д.). 2. На основе таблиц. 3. На основе графиков. 4. На основе п.2 и п.3.

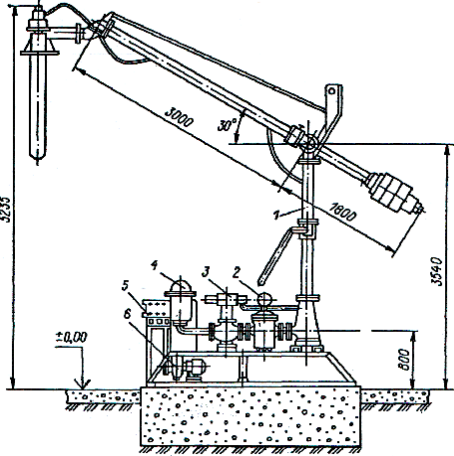
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	Какие различают схемы (системы) слива-налива железнодорожных цистерн?	1. Различают верхний и нижний слив-налив. 2. Боковой. 3. Осевой. 4. Торцовый
11.	Какой трубопровод называется безнапорным?	1. Трубопровод, в котором жидкость течет под действием силы тяжести. 2. Трубопровод низкого давления. 3. Трубопровод при давлении до 0,1 Мпа. 4. Трубопровод при давлении до 0,01 Мпа.
12.	Температура начала кристаллизации нефтепродукта?	1. Температура, при которой в нефтепродукте начинается образование глобул воды. 2. Температура, при которой в нефтепродукте начинается образование промежуточного слоя. 3. Температура, при которой в нефтепродукте начинается образование кристаллов в условиях испытания. 4. Согласно п.1 и п.2.
13.	Определение температуры застывания нефтепродукта.	1. Температура, при которой нефтепродукт меняет свой цвет. 2. Температура, при которой нефтепродукт теряет подвижность в условиях испытаний. 3. Температура ниже +5°C. 4. Температура ниже +10°C.
14.	Определение фракционного состава нефтепродукта.	1. Состав нефтепродукта, определяющий количественное содержание фракций, выкипающих при определенном давлении. 2. Состав нефтепродукта, определяющий количественное содержание фракций, выкипающих в определенных температурных пределах, остаток и потери при перегонке в заданных условиях. 3. Состав нефтепродукта, определяющий количественное содержание фракций, выкипающих при атмосферном давлении. 4. Согласно п.1 и п.3.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
15.	Определение летучести нефтепродукта.	1. Физико-химическое свойство, определяющее давление насыщенных паров нефтепродукта. 2. Физико-химическое свойство, определяющее вязкость нефти. 3. Физико-химическое свойство, определяющее плотность нефти. 4. Физико-химическое свойство, определяющее плотность и вязкость нефти.
16.	Для чего используются данные товарно-учетных операций?	1. Для анализа деятельности нефтебазы. 2. Для ведения коммерческой и бухгалтерской документации. 3. Для определения потерь. 4. Для принятия оперативных решений.
17.	Какую формулу можно использовать для определения давления в резервуаре (согласно закона треугольника)? <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	1. $P = \rho gh$; 2. $\delta = (\rho ghP) / 2Rz$; 3. $P = F/S$; 4. $P_{abc} = \frac{F}{S} + \rho gH$
18.	Каким прибором определяется давление насыщенных паров нефти?	1. Ареометром. 2. Вискозиметром. 3. Прибором Рейда. 4. Прибором Дина-Старка.
19.	Какое оборудование, установленное на резервуарах, относится к дыхательному оборудованию?	1. Хлопушка. 2. Полуавтоматический пробоотборник. 3. Задвижка. 4. Механический дыхательный клапан, предохранительный гидравлический клапан и вентиляционный патрубок.
20.	Перед сооружением резервуара на территории товарного парка подготавливается фундамент резервуара. Из чего он состоит?	1. Из песка. 2. Верхний слой – гидрозащита, низкозернистый песок, крупнозернистый песок, гравий – нижний слой. 3. Из кирпича. 4. Из глины

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	По транспортным связям нефтебазы делятся:	1. на перевалочные, распределительные и базы хранения 2. на железнодорожные, трубопроводные, водные и глубинные нефтебазы 3. по виду хранимого нефтепродукта 4. по полезному объему резервуарного парка
2.	Как на технологической схеме обозначается фильтр	1.  2.  3.  4. 
3.	Укажите железобетонное кольцо основания резервуара: 	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
4.	Что не относится к производственным операциям АЗС?	1. Утилизация отработанных масел 2. Хранение 3. Обслуживание автомобилей 4. Очистка нефтесодержащих вод
5.	Укажите верный вариант определения базовой высоты вертикального стального резервуара?	1. расстояние по вертикали от днища до верхнего края замерного люка в постоянной точке измерения 2. расстояние по вертикали от днища до верхней образующей понтона 3. зависимость между высотой наполнения и вместимостью 4. расстояние от уторного шва до приемо-раздаточного патрубка
6.	Какие технологии обладают наибольшей эффективностью по снижению потерь нефти от испарения из нефтяных резервуаров товарных парков нефтехранилищ?	1. Применение нефтяных резервуаров, оборудованных понтонами. 2. Применение нефтяных резервуаров, оборудованных дисками-отражателями. 3. Применение нефтяных резервуаров, оборудованных хлопущками. 4. Применение нефтяных резервуаров, оборудованных системами охлаждения.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
7.	Через какой параметр можно выразить коэффициент кинематической вязкости (ν), зная динамическую вязкость (μ)?	1. Масса. 2. Плотность. 3. Температура. 4. Давление.
8.	Для каких целей могут применяться эжектора на нефтебазах?	1. Для обеспечения слива нефтепродуктов с высокой упругостью паров, при зачистке резервуаров для откачки осадка и вообще для перекачки жидкостей с механическими примесями. 2. Для откачки воды. 3. Для откачки газа. 4. Для стабилизации нефти
9.	 <p>Эжектор</p> <p>Что показано на схеме эжектора под цифрой 1.</p>	1. Диффузор. 2. Конфузор. 3. Сопло. 4. Рабочий патрубок
10.	 <p>Под каким номером показан эжектор в данной схеме обвязки?</p>	1. Три. 2. Четыре. 3. Два. 4. Один.
11.	В процессе градуировки резервуаров и цистерн устанавливают зависимость между высотой заполнения и объемом заполненной части. В результате градуировки получают.....(продолжить).	1. Графики, которые являются государственным документом и регистрируются в установленном порядке. 2. Таблицы, которые являются государственным документом и регистрируются в установленном порядке. 3. Эмпирические зависимости. 4. Рабочую документацию.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12.	Что является простейшим типом соединения трубопроводов нефтебаз с наливными судами?	1. Металлические трубы. 2. Гибкие прорезиненные рукава (шланги). 3. Пластиковые трубы. 4. Алюминиево-стальные трубы
13.	Каким диаметром изготавливаются гибкие прорезиненные рукава (шланги) для соединения трубопроводов нефтебаз с наливными судами ?	1. До 350 мм. 2. 100мм. 3. 200мм. 4 300 мм.
14.	Что такое стендеры и для чего они применяются?	1. Конструкция из шарнирно-сочлененных трубопроводов, концевая часть (соединитель) которой служит для соединения береговых коммуникаций с приемо-сливными патрубками трубопроводов на нефтеналивном судне. 2. Трубопроводы, на которых проводятся испытания. 3. Трубопроводы, прошедшие испытания и принятые госкомиссией. 4. Трубопроводы, соответствующие п.2 и п.3
15.	 <p>Под каким номером на данной установке автоматизированного налива нефтепродукта в автоцистерны (АСН-5П) показан фильтр-фоздухоотводитель?</p>	1. Два. 2. Три. 3. Четыре. 4. Пять.
16.	<p>Какой закон выражает данное уравнение, которое применяется для расчета отстойной аппаратуры?</p> $v = \frac{d^2(\rho_v - \rho_n)n}{18\mu};$ <p>Где: d – диаметр капель; ρ – плотность; μ – вязкость нефти.</p>	1. Стокса. 2. Архимеда. 3. Ньютона. 4. Дарси.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
17.	В результате чего возникают «малые дыхания» в нефтяном резервуаре?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В результате незначительного изменения уровня нефти в резервуаре. 2. В результате нагрева нефти. 3. В результате охлаждения нефти. 4. В результате изменения атмосферного давления и температуры окружающего воздуха при постоянном уровне нефти в резервуаре.
18.	<p>Что характеризует в данной формуле:</p> $\sigma = a \cdot \ln \frac{P_0}{P_s},$ <p>«а»- экспериментальный эмпирический коэффициент? где: P₀, P_s- давление насыщенных паров нефти до и после РВС.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Испаряемость нефти. 2. Потери нефти с водой. 3. Потери нефти с газом. 4. Потери нефти при транспорте.
19.	Какие резервуары в основном применяются на нефтебазах?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Резервуары вертикальные стальные емкостью до 100000 м³; 2. Резервуары железобетонные. 3. Резервуары стальные емкостью от 100 м³ до 800 м³; 4. Резервуары сферические
20.	В результате чего происходят «большие дыхания» в нефтяном резервуаре товарного парка?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изменения температуры нефти в резервуаре. 2. Изменения уровня нефти в резервуаре от максимума до минимума и наоборот при откачке и наполнении резервуара. 3. Изменения давления в газовоздушном пространстве резервуара. 4. Изменения барометрического давления и температуры окружающего воздуха.

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Нефтебазы и АЗС: учеб, пособие / А. А. Коршак и др. - Уфа. : ДизайнПолиграфСервис, 2006. - 416 с., Библиогр.: с.547-553 (119 назв.). Допущено УМО. - ISBN 5-94423-97-5.
2. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и АЗС: учеб, пособие / В. В. Шалай, Ю. П. Макушев. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010 - 296 с. ISBN 978-5-8149-0825-4
3. Резервуары для нефти и нефтепродуктов: том 1. Конструкции и оборудование: учебник для вузов / Ф.М. Мустафин, Р.А. Жданов, М.Г. Каравайченко и др. - СПб.: Недра, 2010. - 480 с. ISBN 978-5-94089-142-0
4. Жильцов А.С. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Оборудование и эксплуатация нефтебаз и АЗС»/ А.С. Жильцов. - Белгород: Изд-во БелГСХА, 2008. -138 с.
5. Хранение нефти и нефтепродуктов. Учеб. Пособие под общ. Ред. Ю.Д. Земенкова - Тюмень: Изд-во «Вектор Бук», 2002-536с.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Хранение нефти и нефтепродуктов: Учебное пособие / В.Н. Антипьев, Г.В. Бахман, Г.Г. Васильев и др.; Под общей ред. Ю. Д. Земенкова, - М.: ФГУП. Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003.
2. Бунчук В.А. Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Недра. М,- 1977.
3. Жильцов А.С., Стребков С.В. Методические рекомендации «Операторам автозаправочных станций и нефтебаз». - Белгород: Изд-во БелГСХА. 2008. -68с.
4. Жильцов А.С., Учебное пособие «Автомобильные автозаправочные комплексы и средства доставки нефтепродуктов на АЗС и склады ».- Белгород: Изд-во БелГСХА. 2008. -38с.

7.1.3 Учебно-методическое обеспечение

1. Коршак А. А., Шаммазов А. М. К11 Основы нефтегазового дела: Учебник для вузов. — 3-е изд., испр. и доп. —Уфа.: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2005. — 528 с.: ил.
http://www.nnkinfo.ru/files/books/korshak_a_a_shamrazov_a_m_osnovy_neftegazovogo_dela.pdf
2. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Составители: Крец В.Г., Шадрина А.В., Антропова Н.А. Учебное пособие,- Томск: Изд. ТПУ, 2012 - 386 с. ISBN5-98298-275-Х
http://portal.tpu.rU/SHARED/k/KR_NAS_SH/Ycheb_metod/Tab1/Tab1/%D0%A1%D0%AD%D0%93%D0%9D%D0%9F%20%D1%83%D1%87.%D0%BF%D0%BE%D1%81.2012%D0%B3..pdf

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>
2. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
3. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
4. Свободная энциклопедия Википедия: <https://ru.wikipedia.org>
5. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекционных занятий

45 посадочных мест

Стол офисный из пластика и массива дуба - 15 шт., стол-стойка - 1 шт., трибуна лектора - 1 шт., доска аудиторная - 1 шт., шкаф под аппаратуру - 1 шт., стул - 50 шт., кресло - 1 шт., плакаты в рамке - 5 шт., жалюзи - 4 шт. Мультимедийный комплекс включающий: 1. Монитор ЖК ASER - 2 шт. 2. Компьютер IntelCore 2 DUO MB - 1 шт. 3. Проектор Mitsubischi - 1 шт.4. Экран с пультом Draper - 1 шт.5. Микшер с усилителем Dynasord - 1 шт.6. Микрофон проводной МД - 1 шт.7. Конвектор-коммутатор Kramer - 1 шт.8. Коммутатор Kramer - 1 шт.9. Усилитель- распределитель - 1 шт.10. Документ-камера Elmo - 1 шт.11. Плеер LG комбинированный - 1 шт.12. Акустическая система - 8 шт. 13. Источник бесперебойного питания APC bySchneiderElectricBack-UPS ES 700VA - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012 MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011 MicrosoftOpenLicense 49487710 от 20.12.2011 MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011 ГК № 1464- 12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютер-ной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/1 1 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» Открытый конкурс №4(09) от 27.03.2009 Открытый конкурс № 36-10(09) от 22.10.2009 Открытый аукцион № 38-114А(09) от 22.10.2009.

Аудитории для проведения практических занятий

16 посадочных мест

Стол преподавательский - 1 шт., стол для проведения занятий - 8 шт., стол угловой инженера - 1 шт., стол под приборы - 1 шт., стол двухъярусный для оборудования - 1 шт., кресло преподавательское - 4 шт., кресло - 16 шт., доска аудиторная - 2 шт., шкаф - витрина для документов - 1 шт., шкаф для одежды - 1 шт., шкаф общелабораторный - 1 шт., шкаф - 1 шт., жалюзи - 4 шт., плакаты в рамке - 12 шт., телефонный аппарат - 1 шт., комплекс мультимедийный

- 1 шт., источник бесперебойного питания APC by Schneider Electric Back-UPS ES 700VA - 1 шт., задвижка клиновая с выдвижным шпинделем Ду 100 - 1 шт., клапан предохранительный запорный ПКН-50 - 1 шт., клапан предохранительный сбросной ПСК-50 - 1 шт., клапан - отсекающий предохранительный ПКК-40М - 1 шт., устройство ограничения расхода газа УОРГ-50 - 1 шт., регулятор давления газа РДСК-50 - 1 шт., регулятор давления газа комбинированный РДНК-50 - 1 шт., регулятор давления газа прямооточный РДП-50 - 1 шт., фильтр газовый волосяной ФГ-50 - 1 шт., газорегуляторный пункт шкафной ГРПШ-1-2Н - 1 шт., газорегуляторная установка ГРУ-036М-07-2ПУ1 - 1 шт., пункт учета расхода газа ПУРЕ-100 - 1 шт., компрессор СВ4/С-100.LB30А

- 1 шт., установка предохранительных клапанов - 1 шт., компрессорная установка КБ - 1 шт., клапан предохранительный сбросной КПС-Н-1 - 1 шт., счетчик газовый бытовой СГБМ-1,6 - 1 шт., счетчик газовый бытовой Гранд-2,4 - 1 шт., задвижка газовая Ду 500 - 1 шт., газовая колонка BOSCH-1шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012 MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011 MicrosoftOpenLicense 49487710 от Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» Открытый конкурс №4(09) от 27.03.2009 Открытый конкурс № 36-10(09) от 22.10.2009 Открытый аукцион № 38-114А(09) от 22.10.2009.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул - 25 шт., стол - 2 шт., стол компьютерный - 13 шт., шкаф - 2 шт., доска аудиторная маркерная - 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) - 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671- OS/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года),

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Kaspersky Antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером - 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета - 17 шт., мультимедийный проектор - 1 шт., АРМ

преподавателя для работы с мультимедиа - 1 шт. (системный блок, мониторы - 2 шт.), стол - 18 шт., стул - 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм x 1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 .

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic- 1 шт., точка Wi-Fi- 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом — 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция — 2 шт., стол — 4 шт., тумба на колесиках — 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve- 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор №Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор — 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор №Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стулья - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech- 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор №Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office 2007 Standard
3. Microsoft Office 2010 Professional Plus