

**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 Д.Г. Петраков**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕТОДЫ РАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ  
МАТЕРИАЛОВ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И  
ГАЗА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Магистратура
<b>Направление подготовки:</b>	21.04.01 «Нефтегазовое дело»
<b>Направленность (профиль):</b>	Техническая диагностика транспортных систем
<b>Квалификация выпускника:</b>	магистр
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Составитель:</b>	доцент Леонов И.С.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины** Методы разрушающего контроля и испытаний материалов объектов транспорта и хранения нефти и газа разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «21.04.01 Нефтегазовое дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 97 от 09 февраля 2018 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «21.04.01 Нефтегазовое дело», направленность (профиль) «Техническая диагностика газотранспортных систем».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. И.С. Леонов

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры транспорта и хранения нефти и газа от 16.01.2023г., протокол № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ проф. Щипачев А.М.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины

– формирование у студентов представлений о системе технического контроля, её структуре, свойствах и критериях эффективности; типовых процессов технического контроля на различных стадиях производства продукции; многообразии средств и методов контроля; организационных форм технического контроля..

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными принципами неразрушающего и разрушающего контроля;
- ознакомление студентов с основной приборной аппаратурой неразрушающего контроля
- ознакомление студентов с нормативно-технической документацией при проведении неразрушающего контроля и правильной интерпретации обнаруженных дефектов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Методы разрушающего контроля и испытаний материалов объектов транспорта и хранения нефти и газа» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (уровень магистратура)» и изучается в 1-м семестре.

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

Процесс изучения дисциплины «Методы разрушающего контроля и испытаний материалов объектов транспорта и хранения нефти и газа» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПКС-5.	ПКС-5.1. Анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом ПКС-5.2. Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли ПКС-5.3. Обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли
Способен осуществлять разработку мероприятий по повышению эффективности	ПКС-19	ПКС-19.1. Знает требования нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов, основной технической документации в области эксплуатации объектов и систем

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Основные показатели освоения дисциплины</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
эксплуатации объектов и систем транспорта и хранения углеводородов		<p>трубопроводного транспорта.</p> <p>ПКС-19.2. Знает способы повышения надежности, эффективности и безопасности работы объектов и систем трубопроводного транспорта и хранения углеводородов.</p> <p>ПКС-19.3. Знает научно-технические достижения и передовой опыт в области трубопроводного транспорта и хранения углеводородов.</p> <p>ПКС-19.4. Знает энергосберегающие технологии в области трубопроводного транспорта и хранения углеводородов.</p> <p>ПКС-19.5. Умеет анализировать и оценивать текущее состояние объектов и систем трубопроводного транспорта и хранения углеводородов.</p> <p>ПКС-19.6. Умеет разрабатывать мероприятия, направленные на повышение надежности, эффективности и безопасности эксплуатации объектов и систем трубопроводного транспорта и хранения углеводородов.</p> <p>ПКС-19.7. Владеет навыками чтения технологических схем, чертежей объектов эксплуатации систем и объектов транспорта и хранения газа углеводородов.</p> <p>ПКС-19.8. Владеет навыками работы со специальной литературой, технической документацией по эксплуатации систем и объектов транспорта и хранения газа углеводородов.</p> <p>ПКС-19.9. Владеет навыками инженерных расчетов, необходимых для осуществления надежной и эффективной эксплуатации систем и объектов транспорта и хранения углеводородов.</p>
Способен выполнять испытания конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса	ПКС-21	<p>ПКС-21.1. Знает основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения, основные физические процессы и принципы, на которых базируется метод испытания, его назначение и область применения</p> <p>ПКС-21.2. Знает основные требования актуальной нормативно-технической документации по проведению испытаний материалов конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса.</p> <p>ПКС-21.3. Владеет навыками определения прочностных параметров конструктивных</p>

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса ПКС-21.4. Умеет разрабатывать чертежи испытательных образцов, подготавливать и проверять работоспособность испытательного оборудования, выполнять испытания конструктивных элементов соответствующим методом разрушающего контроля

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами» составляет 5 зачетных единиц , 180 акад. часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>Аудиторные занятия, в том числе</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Подготовка к семинарским занятиям	-	-
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям		
Подготовка к диф. зачету		
Вид промежуточной аттестации - дифференцированный экзамен	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

##### 4.2 Содержание дисциплины

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лабораторные занятия и самостоятельная работа.

#### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проекта)
1.	Виды и средства технического контроля	12	2	6	4	4
2.	Неразрушающие методы контроля	12	2	6	4	4
3.	Радиационные методы контроля	12	2	6	4	4
4.	Ультразвуковые методы контроля	12	2	6	4	4
5.	Магнитные и вихретоковые методы контроля	12	2	6	4	4
6.	Капиллярные методы контроля	12	2	6	4	4
7.	Контроль непроницаемости сварных соединений	12	2	6	4	4
8.	Разрушающие методы контроля	12	2	6	4	4
9.	Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений	12	2	6	4	4
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины (лекционные)

№ п/п	Наименование разделов	Трудоемкость в ак. часах
1.	Виды и средства технического контроля	2
2.	Неразрушающие методы контроля	2
3.	Радиационные методы контроля	2
4.	Ультразвуковые методы контроля	2
5.	Магнитные и вихретоковые методы контроля	2
6.	Капиллярные методы контроля	2
7.	Контроль непроницаемости сварных соединений	2
8.	Разрушающие методы контроля	2
9.	Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений	2

#### 4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование разделов	Трудоемкость в ак. часах
1	Выявление дефектов в сварных соединениях капиллярными методами.	13
2	Металлографические исследования дефектов сварных соединений..	13
3	Составление технической документации по контролю качества сварных соединений	13
4	Выбор метода контроля металлов и сварных соединений в зависимости от условий работы сварной конструкции.	13

#### 4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1.	Контроль качества сварочных материалов.	4
2.	Раздел 2.	Визуальный контроль сварных соединений.	4
3.	Раздел 3.	. Измерительный контроль сварных соединений	4
4.	Раздел 4.	Ультразвуковой контроль сварных швов.	4
5.	Раздел 5.	Контроль сварных соединений магнитным методом	4
6.	Раздел 6.	Контроль сварных соединений вихретоковым методом.	4
7	Раздел 7.	Контроль герметичности сварных соединений мелокеросиновой пробой	4
8	Раздел 8	Выбор параметров и методов радиационного контроля.	4
9	Раздел 9	Выбор радиационного контроля.	4
<b>Итого:</b>			<b>36</b>

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты) - не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**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.

**Практические занятия.** Цель 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.

**Лабораторные занятия.** Цели лабораторных занятий:

-совершенствовать умения и навыки при проектировании систем транспорта и хранения нефти и газа.

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

**Консультации** (текущая консультация, накануне зачета) 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 текущего контроля успеваемости***

1. Качество продукции.
2. Показатели качества.
3. Факторы, влияющие на качество сварных соединений.
4. Этапы контроля качества. Система качества в сварочном производстве.
5. Управление качеством.
6. Роль контроля исходных материалов.
7. Сопроводительная документация.
8. Контроль качества основного металла при наличии и отсутствии сопровождающей документации.
9. Контроль качества сварочных материалов.
10. Влияние качества заготовок и сборки под сварку на качество сварных соединений.
11. Требования к подготовке кромок и сборке сварных металлических конструкций.
12. Контроль качества подготовки кромок и сборки.
13. Инструменты и приборы контроля.
14. Контроль сварочного оборудования.
15. Контроль квалификации сварщиков.
16. Контроль технологических параметров режима и последовательности сварки.
17. Понятие дефекта.
18. Классификация видов и типов дефектов сварки.
19. Дефекты формы и размеров сварных швов.
20. Наружные дефекты сварных швов.
21. Особенности дефектов при различных видах и способах сварки.
22. Основные причины появления дефектов и способы их предупреждения.
23. Дефекты макро- и микроструктуры: поры, шлаковые и металлические включения, непровары, трещины, крупнозернистость, закалочные и подкалочные.

### ***6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамен)***

#### **6.2.1. Примерные тестовые задания к экзамену**



**Вариант 1.**

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Твердым раствором внедрения углерода в $\alpha$ -железо является	1. Феррит 2. Цементит 3. Аустенит 4. Перлит
2.	Указание на чертеже детали HRB 90 означает	1. Твердость по Бринеллю 2. Твердость по Роквеллу, измеренная стальным шариком 3. Ударная вязкость 4. Относительное сужение материала при растяжении
3.	Эвтектиками называют	1. Твердые растворы внедрения 2. Механические смеси одновременно образующихся кристаллов различных компонентов 3. Твердые растворы замещения 4. Химические соединения
4.	Относительное удлинение металла при испытаниях на разрыв характеризует	1. Прочность 2. Выносливость 3. Износостойкость 4. Пластичность
5.	Полиморфные превращения характеризуются	1. Неоднородностью свойств металла в различных кристаллических плоскостях 2. Степенью переохлаждения при кристаллизации 3. Изменением кристаллической решетки в зависимости от температуры 4. Линейными дефектами кристаллической решетки
6.	Цементовать необходимо сталь марки	1. 20 2. 60 3. У10 4. 40ХН
7.	Линейными дефектами кристаллической решетки являются	1. Анизотропия 2. Экстраплоскости 3. Вакансии 4. Дислокации
8.	К технологическим свойствам металла относятся	1. Электросопротивляемость 2. Твердость 3. Ковкость 4. Износоустойчивость
9.	Структура эвтектоидной стали	1. Феррит и аустенит 2. Феррит и перлит 3. Перлит и цементит 4. Перлит
10.	Закалка со средним отпуском рекомендуется для	1. Сверла 2. Напильника 3. Метчика 4. Пружин

11.	Технически чистое железо содержит примесей, %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1,1</li> <li>2. 0,1</li> <li>3. 0,01</li> <li>4. 0,001</li> </ol>
12.	Диаметр отпечатка измеряют при определении твердости методом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бринелля</li> <li>2. Роквелла с алмазом</li> <li>3. Виккерса</li> <li>4. Роквелла с шариком</li> </ol>
13.	После закалки напильника из стали У11 проводят	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отжиг</li> <li>2. Низкий отпуск</li> <li>3. Высокий отпуск</li> <li>4. Нормализацию</li> </ol>
14.	Полиморфные превращения характеризуются	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неоднородностью свойств металла в различных кристаллических плоскостях</li> <li>2. Степенью переохлаждения при кристаллизации</li> <li>3. Изменением кристаллической решетки в зависимости от температуры</li> <li>4. Линейными дефектами кристаллической решетки</li> </ol>
15.	Указание на чертеже детали HRB означает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Твердость по Бринеллю</li> <li>2. Твердость по Роквеллу, измеренная стальным шариком</li> <li>3. Ударная вязкость</li> <li>4. Относительное сужение материала при растяжении</li> </ol>
16.	Эвтектиками называют	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Твердые растворы внедрения</li> <li>2. Механические смеси одновременно образующихся кристаллов различных компонентов</li> <li>3. Твердые растворы замещения</li> <li>4. Химические соединения</li> </ol>
17.	Назначение флюсов при доменной плавке	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Легирование чугуна</li> <li>2. Модифицирование чугуна</li> <li>3. Окисление пустой породы</li> <li>4. Понижение температуры плавления пустой породы</li> </ol>
18.	Температура, необходимая для стали в кислородном конвертере, создается за счет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химической теплоты электрохимических реакций окисления и температуры жидкого чугуна</li> <li>2. Сгорания природного газа</li> <li>3. Сгорания кокса</li> <li>4. Сгорания мазута</li> </ol>
19.	Литейные свойства это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочность</li> <li>2. Твердость</li> <li>3. Теплопроводность</li> <li>4. Склонность к ликвидации</li> </ol>
20.	Лучшими литейными свойствами обладают	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Серый чугун</li> <li>2. Легированная сталь</li> <li>3. Углеродистая сталь</li> <li>4. Ковкий чугун</li> </ol>

## Вариант 2

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Диаметр отпечатка измеряют при определении твердости методом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бринелля</li> <li>2. Роквелла с алмазом</li> <li>3. Виккерса</li> <li>4. Роквелла с шариком</li> </ol>
2.	После закалки напильника из стали У11 проводят	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отжиг</li> <li>2. Низкий отпуск</li> <li>3. Высокий отпуск</li> <li>4. Нормализацию</li> </ol>
3.	Полиморфные превращения характеризуются	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неоднородностью свойств металла в различных кристаллических плоскостях</li> <li>2. Степенью переохлаждения при кристаллизации</li> <li>3. Изменением кристаллической решетки в зависимости от температуры</li> <li>4. Линейными дефектами кристаллической решетки</li> </ol>
4.	Указание на чертеже детали HRB означает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Твердость по Бринеллю</li> <li>2. Твердость по Роквеллу, измеренная стальным шариком</li> <li>3. Ударная вязкость</li> <li>4. Относительное сужение материала при растяжении</li> </ol>
5.	Эвтектиками называют	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Твердые растворы внедрения</li> <li>2. Механические смеси одновременно образующихся кристаллов различных компонентов</li> <li>3. Твердые растворы замещения</li> <li>4. Химические соединения</li> </ol>
6.	Какой свариваемостью обладают низкоуглеродистые стали?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хорошей</li> <li>2. Средней</li> <li>3. Плохой</li> <li>4. Удовлетворительной</li> </ol>
7.	Что обозначают буквы и цифры в маркировке низколегированных сталей?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клейма заводов-изготовителей</li> <li>2. Обозначения номера плавки и партии металла</li> <li>3. Обозначение химических элементов и их процентный состав</li> <li>4. Нет верного ответа</li> </ol>
8.	Какие изменения свойств происходят при закалке малоуглеродистых сталей?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластичность увеличивается, прочностные характеристики не меняются</li> <li>2. Возрастает прочностные характеристики, пластичность уменьшается</li> <li>3. Возрастает и прочность, и пластичность</li> <li>4. Уменьшается</li> </ol>
9.	Для чего в сталь вводятся легирующие элементы?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для придания стали специальных свойств</li> <li>2. Для улучшения свариваемости стали</li> <li>3. Для снижения содержания вредных примесей (серы и фосфора) в стали</li> </ol>

		4. Для ухудшения свариваемости стали
10.	Для чего производится предварительный и сопутствующий подогрев?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для снижения количества дефектов в сварном шве и ЗТВ</li> <li>2. Для выравнивания неравномерности нагрева при сварке, снижения скорости охлаждения и уменьшения вероятности появления холодных трещин</li> <li>3. Для снижения содержания водорода в металле шва</li> <li>4. Нет верного ответа</li> </ol>
11.	Что такое «непровар»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дефект в виде отсутствия сплавления между металлом шва и основным металлом по кромке разделки</li> <li>2. Дефект в виде несплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок или поверхностей ранее выполненных валиков сварного шва</li> <li>3. Дефект в виде несплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок или поверхностей ранее выполненных валиков сварных швов</li> <li>4. Верны ответы 2 и 3</li> </ol>
12.	Как необходимо произвести заварку удаленного дефектного участка шва, если сварка производилась с предварительным подогревом?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. С замедленным охлаждением после сварки</li> <li>2. На увеличенных режимах сварки</li> <li>3. С подогревом</li> <li>4. Верны ответы 1 и 2</li> </ol>
13.	Какие требования предъявляются к качеству исправленного участка шва?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Те же, что и к основному шву</li> <li>2. Дополнительные требования, предусмотренные нормативно-технической документацией</li> <li>3. Специальные требования, предусмотренные нормативно-технической документацией</li> <li>4. Все ответы верны</li> </ol>
14.	Допускаются ли в сварных соединениях трещины, выявленные при визуальном контроле?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Допускаются поперечные трещины в сварных швах</li> <li>2. Трещины всех видов и направлений не допускаются</li> <li>3. Допускаются микротрещины площадью не более 1 кв.мм</li> <li>4. Нет верного ответа</li> </ol>
15.	Что такое «дуговая сварка в защитном газе»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сварка, при которой защита дуги и сварочной ванны обеспечивается газами, образующимися при плавлении и сгорании электродного покрытия</li> <li>2. Дуговая сварка, при которой дуга и расплавленный металл, находятся в защитном газе, подаваемом в зону сварки с</li> </ol>

		помощью специальных устройств 3. Сварка, при которой защита дуги и сварочной ванны обеспечивается слоем сварочного флюса 4. Верны ответы 2 и 3
16.	Какой основной критерий при выборе провода для электрических цепей?	1. Исходя из допустимой плотности тока 2. Исходя из удельного сопротивления проводника 3. Исходя из удельного сопротивления проводника и его длины 4. Нет верного ответа
17.	Какова частота промышленного переменного тока, вырабатываемого электростанциями в России?	1. 50 Гц. 2. 60 Гц. 3. 100 Гц. 4. 120 Гц.
18.	При каком роде тока обеспечивается более высокая устойчивость горения дуги?	1. При переменном 2. При постоянном 3. Устойчивость горения дуги не зависит от рода тока 4. Верны ответы 1 и 2
19.	Для чего служит трансформатор?	1. Для преобразования частоты переменного тока 2. Для преобразования напряжения переменного тока 3. Для преобразования напряжения постоянного тока 4. Нет верного ответа
20.	Что такое режим холостого хода сварочного источника питания?	1. Первичная обмотка трансформатора подключена к сети, а вторичная к потребителю 2. Первичная обмотка трансформатора подключена к сети, а вторичная обмотка разомкнута 3. Первичная обмотка трансформатора не подключена к сети, а вторичная обмотка замкнута 4. Нет верного ответа

### Вариант 3

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	На какой минимальной высоте над проездами разрешается подвешивать временную электропроводку?	1. 2 м 2. 3 м 3. 5 м 4. 6 м
2.	В каких случаях ручные электроинструменты (входящие в комплект сварочного оборудования) должны быть выключены и отсоединены от электрической сети?	1. При перерывах в работе и по окончании работ 2. При смазке и очистке 3. При смене рабочего инструмента (ножей и пр.) 4. Верны все ответы
3.	В какие сроки должен	1. Не реже одного раза в день

	осматриваться инструмент, применяемый в строительстве, на предмет его исправности?	2. Не реже одного раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением 3. Не реже одного раза в месяц, а также непосредственно перед применением 4. При получении инструмента со склада организации
4.	На каком расстоянии должны располагаться сварочные кабели от баллонов с кислородом?	1. Не менее 5 м 2. Не менее 0,5 м 3. Не менее 8,5 м 4. Не менее 1 м
5.	Что является отличительным признаком дуговой сварки порошковой проволокой?	1. Использование специального порошка при сварке проволокой сплошного сечения 2. Использование электродной проволоки, состоящей из металлической оболочки, заполненной порошкообразным веществом 3. Использование специальной металлической крошки при сварке проволокой сплошного сечения 4. Нет верного варианта
6.	Укажите, когда образуются холодные трещины	1. При температурах до 120 градусов Цельсия через длительный промежуток времени 2. При температурах 250 градусов Цельсия сразу после нагрева шва или через длительный промежуток времени 3. При температурах 150 градусов Цельсия и ниже сразу после остывания шва или через длительный промежуток времени 4. Все ответы верны
7.	Что представляет собой дефект, называемый "кратер шва"?	1. Углубление, образующееся в конце валика под действием давления дуги и объемной усадки металла шва 2. Воронкообразная впадина на поверхности шва 3. Место окончания сварки (обрыва дуги) 4. Нет верного ответа
8.	Укажите основные причины образования прожога.	1. Завышен сварочный ток относительно толщины свариваемого металла 2. Низкая квалификация сварщика 3. Большая сварочная ванна, а следовательно, и её масса 4. Верны все варианты
9.	Как исправлять в сварном шве свищи?	1. Удалением дефектного места до "здорового" металла механическим способом с последующей заваркой 2. Заваркой с последующей механической обработкой 3. Выборкой механическим способом дефектного места на всю толщину шва с

		<p>последующей заваркой выборки</p> <p>4. Верны все варианты</p>
10.	Что такое «газовая сварка»?	<p>1. Дуговая сварка, при которой защита сварочной ванны осуществляется за счет подачи газа</p> <p>2. Сварка плавлением, при которой для нагрева используется тепло пламени смеси газов, сжигаемой с помощью горелки</p> <p>3. Дуговая сварка проволокой сплошного сечения в среде инертного газа</p> <p>4. Нет верного ответа</p>
11.	Каким образом включают в электрическую цепь вольтметр для измерения напряжения на участке электрической цепи?	<p>1. Вольтметр включают параллельно тому участку цепи, на котором измеряют напряжение</p> <p>2. Вольтметр включают в электрическую цепь последовательно с остальными элементами цепи</p> <p>3. Вольтметр включают последовательно с добавочным резистором и остальными элементами участка цепи</p> <p>4. Нет верного ответа</p>
12.	Какой основной критерий при выборе провода для электрических цепей?	<p>1. Исходя из допустимой плотности тока</p> <p>2. Исходя из удельного сопротивления проводника</p> <p>3. Исходя из удельного сопротивления проводника и его длины</p> <p>4. Нет верного ответа</p>
13.	Какова частота промышленного переменного тока, вырабатываемого электростанциями в России?	<p>1. 50 Гц.</p> <p>2. 60 Гц.</p> <p>3. 100 Гц.</p> <p>4. 120 Гц.</p>
14.	При каком роде тока обеспечивается более высокая устойчивость горения дуги?	<p>1. При переменном</p> <p>2. При постоянном</p> <p>3. Устойчивость горения дуги не зависит от тока</p> <p>4. Верны ответы 1 и 2</p>
15.	Для чего служит трансформатор?	<p>1. Для преобразования частоты переменного тока</p> <p>2. Для преобразования напряжения переменного тока</p> <p>3. Для преобразования напряжения постоянного тока</p> <p>4. Нет верного ответа</p>
16.	Что такое «непровар»?	<p>1. Дефект в виде отсутствия сплавления между металлом шва и основным металлом по кромке разделки</p> <p>2. Дефект в виде несплавления в сварном соединении вследствие неполного</p>

		расплавления кромок или поверхностей ранее выполненных валиков сварного шва 3. Дефект в виде несплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок или поверхностей ранее выполненных валиков сварных швов 4. Верны ответы 2 и 3
17.	Как необходимо произвести заварку удаленного дефектного участка шва, если сварка производилась с предварительным подогревом?	1. С замедленным охлаждением после сварки 2. На увеличенных режимах сварки 3. С подогревом 4. Верны ответы 1 и 2
18.	Какие требования предъявляются к качеству исправленного участка шва?	1. Те же, что и к основному шву 2. Дополнительные требования, предусмотренные нормативно-технической документацией 3. Специальные требования, предусмотренные нормативно-технической документацией 4. Все ответы верны
19.	Допускаются ли в сварных соединениях трещины, выявленные при визуальном контроле?	1. Допускаются поперечные трещины в сварных швах 2. Трещины всех видов и направлений не допускаются 3. Допускаются микротрещины площадью не более 1 кв.мм 4. Нет верного ответа
20.	Что такое «дуговая сварка в защитном газе»?	1. Сварка, при которой защита дуги и сварочной ванны обеспечивается газами, образующимися при плавлении и сгорании электродного покрытия 2. Дуговая сварка, при которой дуга и расплавленный металл, находятся в защитном газе, подаваемом в зону сварки с помощью специальных устройств 3. Сварка, при которой защита дуги и сварочной ванны обеспечивается слоем сварочного флюса 4. Верны ответы 2 и 3

### 6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

*Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий зачета:*

Оценка	Описание
<b>Зачтено</b>	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
<b>Не зачтено</b>	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов,



**Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:**

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Самостоятельному изучению материала, как правило, предшествует лекция. На лекции даются указания по организации самостоятельной работы, порядке проведения промежуточной аттестации.

Для организации и контроля учебной работы студентов используется метод ежемесячной аттестации обучающегося по итогам выполнения текущих аудиторных и самостоятельных (внеаудиторных) работ. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**7.1. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов (далее - СРС) - обязательная и неотъемлемая часть учебной работы студента по данной учебной дисциплине. Общие планируемые затраты времени на выполнение всех видов аудиторных и внеаудиторных заданий соответствуют бюджету времени работы студентов, предусмотренному учебным планом по дисциплине в текущем семестре.

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Практическому занятию и самостоятельному изучению материала, как правило, предшествует лекция. На лекции даются указания по организации самостоятельной работы и срокам сдачи заданий или прохождения тестирования.

**7.2. Работа с книгой**

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные или неясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения, математические зависимости и их выводы, а также принципы составления уравнений реакций. Рекомендуется вникать в сущность того или иного вопроса, но не пытаться запомнить отдельные факты и явления. Изучение любого вопроса на уровне сущности, а не на уровне отдельных явлений способствует более глубокому и прочному усвоению материала.

Для более эффективного запоминания и усвоения изучаемого материала, полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в нее формулировки законов и основных понятий, новые незнакомые термины и названия, формулы и уравнения реакций, математические зависимости и их выводы и т.п. Весьма целесообразно пытаться систематизировать учебный материал, проводить обобщение разнообразных фактов, сводить их в таблицы. Такая методика облегчает запоминание и уменьшает объем конспектируемого материала.

Изучая курс, полезно обращаться и к предметному указателю в конце книги и глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к зачету.

Изучение курса должно обязательно сопровождаться выполнением упражнений и решением задач. Решение задач - один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала.

### 7.3. Консультации

Изучение дисциплины проходит под руководством преподавателя на базе делового сотрудничества. В случае затруднений, возникающих при изучении учебной дисциплины, студентам следует обращаться за консультацией к преподавателю, реализуя различные коммуникационные возможности: очные консультации (непосредственно в университете в часы приема преподавателя), заочные консультации (посредством электронной почты).

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 8.1. Основная литература

1. Новиков В.К. Экологические основы природопользования на водном транспорте [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. К. Новиков, Р. Ф. Сорокина, Л. Д. Туранова. - М. : МГАВТ, 2012. - 200 с – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/420446> – Загл. с экрана.
2. Методы морских геологических исследований: Учебник / Серебрякова О.А. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 244 с – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/518251> – Загл. с экрана.
3. Математическое моделирование и оптимальное управление процессами нефтегазопереработки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. А. Петров. – СПб. : Горн. ун-т, 2015. – 104 с.
4. Епифанов, В. С. Применение сжиженного природного газа на водном транспорте и проблемы безопасной работы СЭУ [Электронный ресурс] : Учебное пособие по части курса СДВС, для курсового и дипломного проектирования / В. С. Епифанов; под ред. д.т.н., проф. В. И. Толшина. - М. : МГАВТ, 2004. - 72 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/401076>– Загл. с экрана.
5. Проектирование поисково-разведочных работ на нефть и газ: Учебное пособие / В.Ю. Керимов, Р.Н. Мустаев, У.С. Серикова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с.: <http://znanium.com/catalog/product/503197>
6. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. <http://znanium.com/catalog/product/423151>
7. Бородулин А. Н., Заложнев А. Ю., Чистов Д. В., Шуремов Е. Л.. Внутрифирменное управление и информационные технологии. М: ПМСофт. 2009.
8. Дитхелм Герд Управление проектами. СПб, Бизнес-пресса, 2003, Том 1 "Основы", 390 с., Том 2 "Особенности", 274 с.
9. Кендалл И., Роллинз К. Современные методы Управления портфелями проектов и Офис управления проектами: Максимизация ROI. Пер. с англ. - М.: ЗАО ПМСОФТ, 2004. - 576 с., ил
10. Под общей редакцией Шапиро В.Д. Управление проектами. Учебник. СПб.: "Два Три", 1996 - 610 с.
11. Покровский М.А. Основы управления проектами. Учебное пособие. Под ред. Фалько С.Г. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 1998, 104 с.

### 8.2. Дополнительная литература

1. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов / Безбородов Ю.Н., Шрам В.Г., Кравцова Е.Г. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 110 с.– Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550617> – Загл. с экрана.
2. Использование метода реальных опционов в проектировании утилизации попутного нефтяного газа/ [Znanium.com, 2016, вып. №1-12, стр. 1-14] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=545108> – Загл. с экрана.
3. Специальные способы разработки месторождений: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 132 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат).: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344986>

4. Решение задач разработки нефтяных месторождений с применением программных комплексов Eclipse и Petrel: Учебное пособие / Иванова И.А., Иванов Е.Н. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 75 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=673028>
5. Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами: Учебное пособие / В.Ю. Керимов, А.Б. Толстов, Р.Н. Мустаев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 144 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503102>
6. Управление эффективностью утилизации попутного нефтяного газа методом реальных опционов: теория, методика, эффективность: монография/АлексееваН.А., ИбрагимоваА.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 128 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540972>
7. Математическое моделирование ударных течений идеального и вязкого теплопроводного газа на основе дискретно-аналитического подхода: Монография / Адрианов А.Л. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 216 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=967379>

### **8.3. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>
3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>  
<https://e.lanbook.com/books>.
9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).
11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт»». <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

### **8.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента**

1. *Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине.*
2. *Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям.*

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

1. 48 посадочных мест:

Стол ученика - 25 шт., стул ученика – 49 шт., доска аудиторная, комплекс мультимедийный (экран, трибуна, микрофон), шкафы для хранения карт)

2. 51 посадочное место:

Проектор изображения 1928 T2G – 1 шт., экран на штативе Apollo MW 180×180 см полотно матовое – 1 шт., стол офисный из пластика и массива дуба – 18 шт., стул – 53шт.

3. 11 посадочных мест:

Стол компьютерный для студентов, тип 5 – 2 шт., стул – 11 шт., кресло руководителя (натуральная кожа, цвет коричневый) – 1 шт., полукресло с подлокотниками 600×650×950 – 25 шт., компьютерное кресло 7875 A2S – 11 шт., системный блок Ramec Storm – 12 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), монитор ЖК Acer 19" – 12 шт., доска настенная, белая, магнитно-маркерная «Magnetoplan» 2400×1200 – 1 шт. Операционная система Microsoft Windows Pro 7 PRO RUS

Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014, период поддержки до 2020 года Microsoft Office Std 2010 RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014)

4. 48 посадочных мест

Доска интерактивная мобил.Digital Board 6827.306 A2S – 1 шт., доска меловая 1 шт., стол – 25 шт., стул – 50 шт., тумба преподавателя – 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), 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)

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» (обслуживание до 2020 года)

ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года)

ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года)

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» (обслуживание до 2020 года)

ГК № 671-08/12 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)

5. 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 ПУРГ-100 – 1 шт., компрессор СВ4/С-100.LB30А – 1 шт., установка предохранительных клапанов – 1 шт., компрессорная установка К6 – 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 – 1 шт.

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)

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» (обслуживание до 2020 года)

ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На по-ставку оборудования» (обслуживание до 2020 года)

ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На по-ставку оборудования» (обслуживание до 2020 года)

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 оборудо-вания» (обслуживание до 2020 года)

ГК № 671-08/12 от

20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года)

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

6. 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 Intel Core 2 DUO MB – 1 шт.

3. Проектор Mitsubischi – 1 шт.

4. Экран с пультом Draper – 1 шт.

5. Микшер с усилителем Dynacord – 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 by Schneider Electric Back-UPS ES 700VA – 1 шт.

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)  
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» (обслуживание до  
2020 года)  
ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года)  
ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На по-ставку оборудования» (обслуживание до 2020 года)  
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 оборудо-вания»  
(обслуживание до 2020 года) ГК № 671-08/12 от  
20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года)  
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

## **9.2. 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.

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» (обслуживание до 2020 года)  
ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года)  
ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" (обслуживание до 2020 года)  
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»  
(обслуживание до 2020 года)  
ГК № 671-08/12 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

**9.3. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)