

**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 В.А. Шпенст

---

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
<b>Направленность (профиль):</b>	Электропривод и автоматика
<b>Квалификация выпускника:</b>	бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.т.н. Сайченко Л.А.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Основы нефтегазового производства»** разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Минобрнауки России № 144 от 28.02.2018.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) «Электропривод и автоматика».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Сайченко Л.А.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений 05.02.2021 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. М.К. Рогачев

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования \_\_\_\_\_ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ А.Ю. Романчиков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

### Цель дисциплины:

- ознакомление студентов со специальными технологическими вопросами будущей профессии. Это позволит создать основу для изучения таких специальных дисциплин как: бурение нефтяных и газовых скважин, эксплуатация нефтяных и газовых скважин, разработка нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, сбор и подготовка скважинной продукции и др.

### Основные задачи дисциплины:

- объяснение студентам основных специальных терминов будущей специальности;
- формирование у студентов знаний об основных физико-химических свойствах нефти и природных газов и газового конденсата;
- ознакомление студентов с основами знаний о всех процессах, составляющих единую технологическую цепь от разведки до подготовки полученной продукции;
- подготовка студентов к углубленному изучению специальных технологических дисциплин профессиональной подготовки специалиста по направлению.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы нефтегазового производства» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профилю) – «Электропривод и автоматика» и изучается во 2 семестре.

Дисциплина «Основы нефтегазового производства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Физика горных пород, Механическое оборудование нефтепромыслов, Стационарные установки нефтяной и газовой промышленности.

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

Процесс изучения дисциплины «Основы нефтегазового производства» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен выполнять измерения контролируемых параметров и обеспечивать требуемые режимы работы в технологических комплексах	ПКС-2	ПКС-2.1 Выполняет расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования.
		ПКС-2.2 Обеспечивает требуемые параметры режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Основы нефтегазового производства» составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Семестр
		2
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Подготовка к практическим занятиям	9	9
Реферат	9	9
Вид промежуточной аттестации - экзамен	36 (Э)	36 (Э)
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>ак. час</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>
		<b>108</b>
		<b>3</b>

#### 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина содержит 6 разделов-этапов, которые обеспечивают следующие виды занятий: лекционный курс, практические занятия в аудитории, самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Аудиторные Занятия (час)		СРС	Экза мен	Всего
		Лекц.	ПЗ			
1.	Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений	4	2	3	6	19
2.	Основы технологии бурения нефтегазовых скважин	2	2	2	4	10
3.	Разработка нефтяных и газовых месторождений	2	8	5	8	27
4.	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	6	12	4	10	32
5.	Промысловый сбор и подготовка углеводородов	2	8	2	4	10
6.	Транспортировка нефти и газа	2	4	2	4	10
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

##### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость в ак. часах
1.	Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений	Значения структурных особенностей и физико-геологических характеристик нефтегазовых месторождений для выбора рационального их вскрытия, разработки залежей и эксплуатации скважин. Фильтрационные свойства пород-коллекторов и пластовых флюидов. Методы поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений. Этапы поисково-разведочных работ и стадии разработки залежей.	4
2.	Основы технологии	Понятие о скважине и ее элементах. Типы	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость в ак. часах
	бурения нефтегазовых скважин	нефтегазовых скважин и их геометрические характеристики. Бурильная установка и ее элементы. Бурильные трубы. Роторное бурение, колонковое бурение и забойные двигатели. Типы бурильных долот и коронок. Способы и механизм разрушения породного забоя. Способы удаления продуктов разрушения. Типы промывочных агентов и предъявляемые к ним требования. Технология крепления скважин, спуска обсадных колонн и цементирование затрубного и межтрубного пространства. Буровые установки и их элементы. Технологические процессы и режимы бурения. Понятие о морских буровых платформах и особенностях морского бурения. Новые способы проходки и крепления скважины, перспективы их развития.	
3.	Разработка нефтяных и газовых месторождений	Природные режимы залежей нефти и газа. Пластовое давление и его природа. Условия образования зон аномально высокого (низкого) пластового давления. Значение упругоэластичности коллектора и определяющие его факторы. Режимы нефтяных залежей: водонапорный, упруговодонапорный, газонапорный, режим растворенного газа, гравитационный. Условия растворения в нефти газов и их перехода в свободное состояние. Изменения фазовой проницаемости и влияние капиллярных сил. Закономерности притока нефтегазовой продукции к скважине при водонапорном режиме и режиме растворенного газа. Режимы газовых и газоконденсатных месторождений: газовый, упруговодогазонапорный. Искусственные методы воздействия на пласты и призабойную зону. Методы: поддержания пластового давления, повышения проницаемости пласта и призабойной зоны, повышения нефтеотдачи и газоотдачи пластов. Зависимость коэффициента нефтеотдачи и изменения газового фактора от режима работы залежи	2
4.	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	Условия естественного фонтанирования нефтегазовых скважин. Фонтанный режим в условиях заводнения залежей. Эффект естественного газлифта при дегазации восходящего столба нефтепродукции. Условия и режимы компрессорного газлифтного подъема продукции. Принципы работы и условия применения механизированной эксплуатации скважин с применением штанговых насосов-качалок. Условия применения погружных электроцентробежных насосов. Перспективы комбинированных газлифтно-насосных и других перспективных способов подъема	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость в ак. часах
		углеводородной продукции.	
5.	Промысловый сбор и подготовка углеводородов	Краткие сведения о системах промышленного сбора нефти. Первичная подготовка скважинной продукции. Системы замеров и контроля за скважиной продукцией. Комплексная подготовка нефти. Системы промышленного сбора и подготовки газа. Промысловая подготовка воды.	2
6.	Транспортировка нефти и газа	Способы и условия дальнего транспорта нефти и газа, типах и перспективах расширения хранилищ углеводородного сырья, о продукции нефтеперерабатывающих заводов и перспективах развития нефтегазохимической промышленности.	2
<b>Итого:</b>			<b>18</b>

#### 4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Разделы	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1.	Определение горно–геологических условий залегания нефти и газа	2
2.	Раздел 2	Конструкция скважины	2
3.	Раздел 3	Технология и техника воздействия на залежь нефти Повышение нефтеотдачи пластов.	4 4
4.	Раздел 4	Определение количества баррелей в 1 тонне нефти. Расчет основных показателей углеводородного газа. Расчет плотности, объемного коэффициента и усадки нефти. Расчет тепловых свойств нефти. Расчет плотности и вязкости пластовой воды. Определение основных фильтрационно–емкостных свойств породы–коллектора	2 2 2 2 2 2
5.	Раздел 5	Определение допустимой глубины спуска насосно-компрессорных труб. Определение веса колонны штанг в скважине. Определение параметров пласта по гидродинамическим исследованиям. Определение глубины погружения насоса под динамический уровень.	2 2 2 2
6.	Раздел 6	Расчет простого трубопровода для перекачки нефти. Расчет потерь на трение в наземном трубопроводе.	2 2
<b>Итого:</b>			<b>36</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

#### 4.2.6 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Основы нефтегазового производства» проходит в форме подготовки к практическим занятиям, подготовки к сдаче экзамена и написания реферата.

Тематика рефератов:

1. Понятия: месторождение, ловушка, пласт;
2. Пористость, проницаемость горных пород;
3. Силы,двигающие и удерживающие нефть в пласте;
4. Режимы работы пластов;
5. Нефть, химический состав, физические свойства, давление насыщения, газосодержание;
6. Природный углеводородный газ, попутный (нефтяной) газ, их физико-химические свойства;
7. Технологический процесс добычи нефти;
8. Технологический процесс добычи газа;
9. Подготовка нефти на промысле;
10. Оборудование для разработки нефтяных и газовых месторождений;
11. Нефтедобывающие скважины;
12. Газодобывающие скважины;
13. Методы повышения производительности газовых скважин;
14. Нагнетательные скважины для закачки воды в пласт;
15. Приток нефти к скважине;
16. Приток газа к скважине;
17. Система разработки залежей;
18. Стадии разработки месторождения;
19. Способы эксплуатации нефтяных скважин;
20. Технологические режимы работы нефтедобывающих нагнетательных скважин;
21. Основные осложнения, возникающие при добыче природного газа;
22. Основные осложнения, возникающие при добыче нефти;
23. Исследования скважин в процессе их эксплуатации;
24. Увеличение производительности добывающих скважин;
25. Системы поддержания пластового давления;
26. Диагностирование линейной части трубопроводных систем;
27. Подземный ремонт скважин;
28. Охрана природы и геологической среды при добыче нефти и газа;
29. Осложнения и аварии при вторичном вскрытии пласта;
30. Очистные сооружения объектов транспорта и хранение нефти и нефтепродуктов.

#### 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.

**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 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. Тематика для самостоятельной подготовки**

#### **Раздел 1. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений**

1. Значения структурных особенностей и физико-геологических характеристик нефтегазовых месторождений.

2. Фильтрационные свойства пород-коллекторов и пластовых флюидов.

3. Методы поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений..

4. Этапы поисково-разведочных работ и стадии разработки залежей.

#### **Раздел 2. Основы технологии бурения нефтегазовых скважин**

1. Понятие о скважине и ее элементах.

2. Типы нефтегазовых скважин и их геометрические характеристики.

3. Буровые установки и их элементы.

4. Роторное бурение, колонковое бурение и забойные двигатели.

5. Способы и механизм разрушения забоя.

6. Понятие о морских буровых платформах и особенностях морского бурения.

#### **Раздел 3. Разработка нефтяных и газовых месторождений**

1. Природные режимы залежей нефти и газа.

2. Пластовое давление и его природа. Условия образования зон аномально высокого (низкого) пластового давления.

3. Режимы нефтяных залежей: водонапорный, упруговодонапорный, газонапорный, режим растворенного газа, гравитационный.

4. Режимы газовых и газоконденсатных месторождений: газовый, упруговодогазонапорный.

5. Искусственные методы воздействия на пласты и призабойную зону. Методы: поддержания пластового давления, повышения проницаемости пласта и призабойной зоны.



#### **Раздел 4. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин**

1. Условия естественного фонтанирования нефтегазовых скважин.
2. Условия и режимы компрессорного газлифтного подъема продукции.
3. Принципы работы и условия применения механизированной эксплуатации скважин с применением штанговых насосов-качалок.
4. Условия применения погружных электроцентробежных насосов.

#### **Раздел 5. Промысловый сбор и подготовка углеводородов**

1. Краткие сведения о системах промыслового сбора нефти.
2. Первичная подготовка скважинной продукции.
3. Системы замеров и контроля за скважиной продукцией.
4. Комплексная подготовка нефти. Системы промыслового сбора и подготовки газа. Промысловая подготовка воды.

#### **Раздел 6. Транспортировка нефти и газа**

1. Способы и условия дальнего транспорта нефти и газа.
2. Продукция нефтеперерабатывающих заводов и перспективы развития нефтегазохимической промышленности.

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

#### **6.2.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену (по дисциплине):**

1. Выделите и назовите основные этапы развития нефтяной и газовой отрасли в России.
2. Перечислите основные нефтегазодобывающие страны мира и крупнейшие месторождения нефти и газа.
3. Объемы добычи нефти в России.
4. Классификация запасов.
5. Использование нефти и газа в древности.
6. Причины, способствующие развитию нефтяной отрасли и условия необходимые для ее становления и развития.
7. Горные породы. Происхождение и свойства.
8. Породы коллекторы, основные свойства и единицы измерения.
9. Природные резервуары и ловушки. Закономерности скопления углеводородов.
10. Нефть, газ и вода в пластовых условиях.
11. Какие существуют этапы поисково-разведочных работ?
12. Какие существуют методы поиска и разведка углеводородных месторождений?
13. Какие основные теории происхождения нефти вы знаете?
14. Укажите основные свойства нефти, газа, пластовых вод.
15. Каким образом можно классифицировать состав нефти?
16. Физические свойства нефти и единицы измерения.
17. Углеводородные газы – их химический состав и основные свойства.
18. Физические свойства нефти и воды в пластовых условиях.
19. Давление и температура в недрах земли.
20. Понятие о конструкции скважин. Параметры конструкции, основные элементы и их назначение.
21. Классифицируйте скважины по их назначению.
22. Способы бурения скважин и их принципиальные особенности.
23. Какие обсадные трубы спускают в скважину при ее строительстве?
24. Какой буровой инструмент применяется при ударном бурении?
25. Какой буровой инструмент применяется при вращательном бурении?
26. Что такое пластовая энергия?

27. Что такое геотермический градиент?
28. Каковы отличия между пластовым и горным давлением?
29. Что такое объект разработки?
30. Что такое сетка размещения скважин и ее плотность?
31. Сколько стадий разработки нефтяных месторождений обычно выделяют?
32. Какие существуют методы поддержания пластового давления?
33. Что называют газлифтным способом эксплуатации нефтяных скважин?
34. Составьте баланс энергий в фонтанирующих нефтяных скважинах.
35. Что относится к наземному оборудованию фонтанных скважин?
36. Какие осложнения возникают при эксплуатации фонтанирующих скважин? Как их можно решить?
37. Что относится к подземному оборудованию штанговой скважинной насосной установки?
38. Что относится к наземному оборудованию штанговой скважинной насосной установки?
39. Область применения штанговой скважинной насосной установки.
40. Что относится к подземному оборудованию бесштанговых насосных установок?
41. Что относится к наземному оборудованию бесштанговых насосных установок?
42. Какие промысловые системы сбора нефти и газа вы знаете?
43. Какие этапы включает в себя промысловая подготовка нефти?
44. С какой целью и какими способами производится дегазирование продукции скважин?
45. Что представляет собой процесс обезвоживания нефти?
46. Каким образом происходит разрушение водонефтяных эмульсий в системе сбора и подготовки нефти?
47. Поясните основные этапы процессов обессоливания и стабилизации нефти.
48. Какими установками производится замер продукции скважин на промысле?
49. Основные цели и задачи переработки нефти.
50. Основные виды переработки нефти.

## 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

### Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Как называется оборудование, предназначенное для обвязки устья скважины с целью герметизации межтрубных пространств, а также для подвески обсадных колонн и установки фонтанной арматуры?	1. Трубная головка; 2. Фонтанная ёлка; 3. Колонная головка; 4. Талевая система.
2.	Как называется оборудование, предназначенное для соединения не вращающихся талевой системы и бурового крюка с вращающимися бурильными трубами	1. Автоматические буровые ключи; 2. Буровая вышка; 3. Вертлюг; 4. Буровая лебедка.
3.	Какая теория происхождения нефти существует?	1. Самобытная 2. Космическая 3. Четвертичная 4. Палеогенная
4.	В какой последовательности находятся флюиды в продуктивном пласте, если смотреть на них сверху вниз?	1. Пластовая вода, нефть, газ 2. Газ, нефть, пластовая вода 3. Газ, пластовая вода, нефть 4. Нефть, пластовая вода, газ
5.	В состав буровой установки не входит:	1. НКТ;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		2. Силовой привод; 3. Буровая вышка; 4. Циркуляционная система.
6.	В составе нефти наибольшую долю имеет:	1. Углерод 2. Водород 3. Кислород 4. Неорганические вещества
7.	Нефть с плотностью более 1 г/см <sup>3</sup> относится к классу:	1. легкая 2. средняя 3. тяжелая 4. битуминозная
8.	К какому типу поровых каналов относятся поры размером 0,25 мм?	1. Сверхкапиллярные; 2. Капиллярные; 3. Субкапиллярные; 4. Микрокапиллярные.
9.	Какая категория запасов нефти и горючих газов существует на самом деле?	1. D 2. B 3. P 4. G
10.	Вид разведки месторождений полезных ископаемых, основанный на различной магнитной проницаемости горных пород, называется...	1. Гравиразведка 2. Электроразведка 3. Гамма-каротаж 4. Магниторазведка
11.	Какое количество нефти содержится в одном барреле?	1. 157 л.; 2. 159 л.; 3. 167 л.; 4. 169 л.;
12.	Что такое давление насыщения нефти газом?	1. Давление, при котором из нефти начинает выделяться газ; 2. Давление, при котором из нефти начинает выделяться парафин; 3. Давление, ниже которого в нефти начинает растворяться газ; 4. Давление, ниже которого в нефти начинает выделяться сера.
13.	Закон Дарси	1. $g = \frac{F}{Q} = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{\Delta P}{L}$ 2. $g = \frac{Q}{F} = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{\Delta P}{L}$ 3. $g = \frac{F}{Q} = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{\Delta P}{\rho L}$ 4. $g = \frac{Q}{F} = \frac{\mu}{k} \cdot \frac{\Delta P}{\rho L}$
14.	Первая нефтяная скважина пробурена Э.Дрейком в ...	1. 1871 2. 1859 3. 1862 4. 1869
15.	Каких скважин по своему назначению не бывает?	1. Опорные 2. Напорные 3. Пьезометрические 4. Поисковые
16.	Каких скважин по пространственному	1. Вертикальные

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	расположению в земной коре не бывает?	2. Наклонные 3. Перпендикулярные 4. Сложноискривленные
17.	Какая обсадная колонна предназначена для предотвращения возможных осложнений при бурении глубоких интервалов?	1. Направление 2. Кондуктор 3. Промежуточная обсадная колонна 4. Эксплуатационная колонна
18.	Какой вид бурения скважин наиболее часто применяется при бурении скважин на нефть и газ?	1. Ударно-вращательное 2. Ударное 3. Вращательное 4. Ударно-поворотное
19.	Как называется система буровой установки, предназначенная для сбора и очистки бурового раствора, приготовления его новых порций и закачки в скважину?	1. Циркуляционная система 2. Талевая система 3. Гидравлическая система 4. Пневматическая система
20.	Пространство между стенкой скважины и обсадной трубой заполняется ...	1.Щебнем; 2.Буровым раствором; 3.Сухим песком; 4.Цементом.

### Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Как называется оборудование, предназначенное для направления и регулирования потока жидкости из фонтанных труб	5. Трубная головка; 6. Фонтанная ёлка; 7. Колонная головка; 8. Талевая система.
2.	К какому типу поровых каналов относятся поры размером больше 0,5 мм?	5. Сверхкапиллярные; 6. Капиллярные; 7. Субкапиллярные; 8. Микрокапиллярные.
3.	К сторонникам биогенной теории не относится:	1. Губкин 2. Вернадский 3. Ломоносов 4. Бергло
4.	В какой последовательности находятся флюиды в продуктивном пласте, если смотреть на них снизу вверх?	1. Нефть, пластовая вода, газ 2. Газ, пластовая вода, нефть 3. Пластовая вода, нефть, газ 4. Газ, нефть, пластовая вода
5.	К какому виду относится проницаемость при фильтрации через породу одной какой-либо жидкости (нефти, воды) или газа при полном насыщении пор этой жидкостью или газом	1. Абсолютная; 2. Фазовая; 3. Относительная; 4. Динамическая.
6.	Асфальто-смолистые вещества входят в состав	1. газа 2. пластовой воды 3. нефти 4. детрита
7.	Как называется свойство жидкости оказывать сопротивление перемещению ее частиц относительно друг друга?	1. Вязкость 2. Плотность 3. Сжимаемость 4. Объемный коэффициент

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
8.	К механическому бурению не относится:	1. Ударное; 2. Роторное; 3. Турбобур; 4. Взрывное.
9.	Нефть и газ находится в недрах в основном в ...	1. толще магматических пород; 2. толще метаморфических пород; 3. габро-диабаз; 4. толще осадочных пород.
10.	Вид разведки месторождений полезных ископаемых, основанный на использовании закономерностей распространения в земной коре искусственно создаваемых упругих волн, называется...	1. Гравиразведка 2. Сейсморазведка 3. Гамма-каротаж 4. Магниторазведка
11.	Коэффициент пористости может быть выражен формулой ( $V_p$ – суммарный объем всех поровых пустот; $V$ – объем породы)...	1. $k_p = V_p / V$ ; 2. $k_p = V_p \cdot V$ ; 3. $k_p = V_p / (V + V_p)$ ; 4. $k_p = 0,5 \cdot V_p$ .
12.	Способность породы пропускать при перепаде давления жидкость и газ называется ...	1. Пористостью; 2. Пьезопроводностью; 3. Проницаемостью; 4. Эффективной пористостью.
13.	В формуле закона Дарси коэффициентом пропорциональности $k$ выступает	1. пористость 2. вязкость 3. коэффициент фильтрации 4. проницаемость
14.	Кем была пробурена первая нефтяная скважина в августе 1859 г.?	1. Дрейк 2. Новосильцев 3. Семенов 4. Джеймс
15.	Каких скважин по своему назначению не бывает?	1. Параметрические 2. Разведочные 3. Нагнетательные 4. Изометрические
16.	Каких скважин по пространственному расположению в земной коре не бывает?	1. Вертикальные 2. Прямолинейноискривленные 3. Искривленные 4. Параболические
17.	Какая обсадная колонна предназначена для изоляции горизонтов и извлечения нефти и газа из пласта?	1. Направление 2. Кондуктор 3. Промежуточная обсадная колонна 4. Эксплуатационная колонна
18.	Какой вид бурения скважин наиболее часто применяется при бурении скважин на нефть и газ?	1. Ударное 2. Ударно-вращательное 3. Вращательное 4. Ударно-канатное
19.	Какого вида забойного двигателя не существует?	1. Турбобур 2. Винтовой двигатель 3. Электроцентробежный двигатель 4. Электробур

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
20.	Какая функция не выполняется ни буровым раствором, ни промывкой скважины?	1. Разрушение забоя скважины 2. Очистка забоя от разрушенной долотом породы 3. Передача энергии турбобуру 4. Обеспечение низкой скорости проходки скважины

### Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Что относится к механическому виду бурения?	1. Термическое; 2. Взрывное; 3. Ударное; 4. Электрофизическое.
2.	К какому виду относится проницаемость, определенная для какого-либо одного из компонентов при содержании в порах других сред	5. Абсолютная; 6. Фазовая; 7. Относительная; 8. Динамическая.
3.	К сторонникам абиогенной теории относится	1. Ломоносов 2. Менделеев 3. Губкин 4. Вернадский
4.	К какому типу поровых каналов относятся поры размером 0,025 мкм?	9. Сверхкапиллярные; 10. Капиллярные; 11. Субкапиллярные; 12. Микрокапиллярные.
5.	Объемный коэффициент находится по формуле	1. $\frac{V_{н.пл}}{V_{дег}}$ 2. $\frac{V_{дег}}{V_{н.пл}}$ 3. $V_{н.пл} \cdot V_{дег}$ 4. $\frac{V_{н.пл}}{V_{дег}} \cdot k$
6.	Нефть с плотностью 0,75 г/см <sup>3</sup> относится к классу:	1. особо легкая 2. легкая 3. средняя 4. тяжелая
7.	Что такое «стандартные условия» при оценке свойств газа?	1. P=10 атм, T=273K 2. P=1 атм, T=273K 3. P=10 атм, T=293K 4. P=1 атм, T=293K
8.	Как называется вид бурения, при котором горная порода разрушается по кольцевому забою со столбика выбуриваемой породы - керна	5. Сплошное; 6. Колонковое; 7. Вращательное; 8. Роторное.
9.	Скопление нефти, газа, конденсата и других полезных сопутствующих компонентов, сосредоточенные в ловушке, ограниченные поверхностями разного типа, в количестве, достаточном для промышленной разработки, называется	1. Залежь; 2. Продуктивный пласт; 3. Коллектор; 4. Месторождение.
10.	Плотность полностью дегазированной нефти обычно ...	1. больше плотности нефти в пластовых условиях;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		2.несколько меньше плотности нефти в пластовых условиях; 3.равна плотности нефти в пластовых условиях; 4.во много раз меньше плотности нефти в пластовых условиях;
11.	Определить пористость породы  Дано: Объем породы =24 см <sup>3</sup> ; Диаметр поперечного сечения породы =3 см; Объем скелета породы =18 см <sup>3</sup> .	1.75 %; 2.50 %; 3.37,5 %; 4.25 %;
12.	Как определить плотность газа при нормальных условиях? (где $\rho_{гн}$ -плотность газа при нормальных условиях; $\rho_{ст}$ - плотность газа при стандартных условиях; $M_{внэ}$ - молекулярная масса водонефтяной эмульсии; $M_{г}$ - молекулярная масса газа)	1. $\rho_{гн} = \frac{M_{г}}{22,41}$ ; 2. $\rho_{гн} = \frac{M_{г}}{M_{внэ}}$ ; 3. $\rho_{гн} = \frac{\rho_{ст}}{M_{внэ}}$ ; 4. $\rho_{гн} = \frac{M_{внэ}}{\rho_{ст}}$ .
13.	В формуле закона Дарси Q – это	1. дебит по нефти 2. массовый расход жидкости 3. объемный расход жидкости 4. дебит по жидкости
14.	При каком способе добычи нефть поднимается от забоя скважины на дневную поверхность только за счет пластовой энергии?	1. Фонтанном; 2. УЭЦН; 3. ШСНУ; 4. Газлифтном;
15.	Каких скважин по своему назначению не бывает?	1. Наблюдательные 2. Нагнетательные 3. Поисковые 4. Регуляторные
16.	Каких скважин по пространственному расположению в земной коре не бывает?	1. Вертикальные 2. Гиперболические 3. Искривленные 4. Сложноискривленные
17.	Как называется буровой инструмент, применяемый для непосредственного разрушения горной породы на забое?	1. Долото 2. Талевая система и лебедка 3. Буровая установка 4. Вертлюг
18.	Как называется оборудование, применяемое при бурении, которое служит для передачи вращения от ротора к бурильной колонне?	1. Бурильный замок 2. Бурильная труба 3. Ведущая труба 4. Ведомая труба
19.	Какая функция не выполняется ни буровым раствором, ни промывкой скважины?	1. Предупреждение обвалов скважины 2. Создание высокой разницы температуры между скважиной и окружающей породой. 3. Очистка забоя от разрушенной долотом породы

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Уменьшение проницаемости стенок скважины
20.	Для чего применяются утяжеленные бурильные трубы?	1. Для снижения механической скорости проходки 2. Для стабилизации стенок скважины 3. Для создания нагрузки на долото 4. Для вращения бурильной колонны ротором

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

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
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 неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных 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

### 6.2.4. Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ



## **7.1. Рекомендуемая литература**

### **7.1.1. Основная литература**

1. Кудинов В.И. Основы нефтегазового дела, М.: Ижевск: институт компьютерных исследований, 2004. – 727 с.  
<https://bookree.org/reader?file=630967&pg=610>
2. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела: Учебник для ВУЗов, Уфа: ООО «ДизанПолиграфСервис», 2001.  
[https://www.studmed.ru/view/korshak-aa-shammazov-am-osnovy-neftegazovogo-dela\\_34f7532ea9f.html](https://www.studmed.ru/view/korshak-aa-shammazov-am-osnovy-neftegazovogo-dela_34f7532ea9f.html)
3. Антонова Е.О. Основы нефтегазового дела: Учебник для вузов/ Е.О. Антонова, Г.В. Крылов, А.Д. Прохоров, О.А. Степанов. — М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. - 307 с.  
[https://www.studmed.ru/antonova-eo-krylov-gv-prohorov-ad-stepanov-oa-osnovy-neftegazovogo-dela-ucheb-dlya-vuzov\\_45012978438.html](https://www.studmed.ru/antonova-eo-krylov-gv-prohorov-ad-stepanov-oa-osnovy-neftegazovogo-dela-ucheb-dlya-vuzov_45012978438.html)
4. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: Учебник / Д.Г. Петраков, Д.В. Мардашов, А.В. Максютин / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб, 2016. – 526 с.  
<http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=71703>

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Правил разработки месторождений углеводородного сырья (Приказ Минприроды РФ от 14.06.2016г. №356). Электронный ресурс: <https://minjust.consultant.ru/documents/20393>
2. Классификацией запасов и ресурсов нефти и горючих газов (Приказ Минприроды РФ от 01.11.2013г. № 477). Электронный ресурс: <http://legalacts.ru/doc/prikaz-minprirody-rossii-ot-01112013-n-477/>
3. Слюсарев Н.И. Основы разработки нефтяных месторождений [Текст]: Учеб. пособие / С.-Петербург. гос. горн. ин-т (техн. ун-т). - СПб. : СПГГИ, 2004. - 95 с.
4. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Н. Ливинцев, В.Ф. Сизов. – Ставрополь: изд-во СКФУ, 2014. – 132 с. Электронный ресурс: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=457410](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457410)
5. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти // Учебное пособие для ВУЗов.- М.:ФГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003.  
[https://www.studmed.ru/mischenko-it-skvazhinnaya-dobycha-nefti\\_065add6b15c.html](https://www.studmed.ru/mischenko-it-skvazhinnaya-dobycha-nefti_065add6b15c.html)
6. Гиматудинов Ш.К., Ширковский А. И. Физика нефтяного и газового пласта. Учебник для вузов. Изд. 3-е перераб. и доп. М., Недра, 1982. – 311 с.  
[https://www.studmed.ru/gimatudinov-sh-k-shirkovskiy-a-i-fizika-neftyano-i-gazovogo-plasta\\_4eea50afe7f.html](https://www.studmed.ru/gimatudinov-sh-k-shirkovskiy-a-i-fizika-neftyano-i-gazovogo-plasta_4eea50afe7f.html)
7. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие (курс лекций) / В.Ф. Сизов, Л.Н. Коновалова. – Ставрополь: изд-во СКФУ, 2014. – 135 с. Электронный ресурс: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=457628](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457628)
8. Ягафаров А.К. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.К. Ягафаров, И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля, Ю.В. Зейгман, М.К. Рогачев, Г.А. Шлеин. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 396 с. Электронный ресурс: <https://e.lanbook.com/reader/book/28321/#1>

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

1. Основы нефтегазового дела: Методические указания для практических занятий [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Л.А. Сайченко. СПб, 2015. 66 с.

### **7.2. 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 "ГЕОИНФОРМАРК"- <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/cgi-bin/tkv.pl>
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
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. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

#### **8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий**

108 посадочных мест

Оснащенность: Стол преподавательский (350×60×72) – 1 шт., трибуна (93×60×120) – 1 шт., комплект микрофонный СК-31 – 2 шт., комплект мультимедийный – 1 шт., объемный макет (110×62×182) – 4 шт., стол (240×50×60) – 6 шт., доска учебная – 2 шт., усилитель РА-935 – 1 шт., акустическая система потолочная – 4 шт., парта – 48 шт., стул офисный – 15 шт.

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»; Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного

оборудования»; ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»; Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012; Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011; Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011; MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011; CorelDRAW Graphics Suite X5Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»; Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

44 посадочных места

Оснащенность: Доска интерактивная мобил. Digital Board 6827.306 A2S – 1 шт., доска меловая 1 шт., стол – 23 шт., стул – 45 шт., тумба преподавателя – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»)

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Office 2010 Standard Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012; MicrosoftOpenLicense 60853086 от 31.08.2012; MicrosoftWindows 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»; Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»; ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012; Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011; Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011; MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011

13 посадочных мест

Оснащенность: 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»; Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»; ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»; 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; Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012; Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 Kasperskyantivirus 6.0.4.142

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов.

#### **8.1.2. Аудитории для проведения практических (семинарских) занятий**

30 посадочных мест

Стол письменный - 16 шт., стул аудиторный - 30 шт., кресло аудиторное - 1 шт., трибуна настольная - 1 шт., доска настенная - 1 шт., плакаты - 5 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Sea Monkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно

распространяемое ПО), do PDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), Xn View (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

## **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», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», 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,

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012

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.

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×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.

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»

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 (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)