

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


Руководитель программы
аспирантуры
доцент Д.В. Мардашов

УТВЕРЖДАЮ


Декан
нефтегазового факультета
доцент Д.С. Тананыхин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ, РЕОЛОГИЧЕСКИХ И ФИЛЬТРАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПЛАСТОВЫХ ФЛЮИДОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Область науки:	2. Технические науки
Группа научных специальностей:	2.8. Недропользование и горные науки
Научная специальность:	2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Направленность (профиль):	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Отрасли науки:	Технические
Форма освоения программы аспирантуры:	Очная
Срок освоения программы аспирантуры:	4 года
Составитель:	к.т.н., доцент Д.В. Мардашов

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Научные основы исследования физико-химических, реологических и фильтрационных свойств пластовых флюидов и технологических жидкостей» составлена в соответствии:

– с требованиями Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов» и Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

– на основании учебного плана подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, направленности (профилю) «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Составитель:



к.т.н., доцент Д.В. Мардашов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений «10» июня 2022 г., протокол № 19.

Рабочая программа согласована:

Декан факультета аспирантуры
и докторантуры



к.т.н. В.В. Васильев

Заведующий кафедрой
разработки и эксплуатации нефтяных и
газовых месторождений



к.т.н., доцент Д.В. Мардашов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

- приобретение обучающимися знаний в области современного лабораторного оборудования и методик исследований физико-химических, реологических и фильтрационных свойств пластовых флюидов и технологических жидкостей;
- подготовка выпускника аспирантуры к самостоятельной научно-исследовательской деятельности по программам высшего образования.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с современной лабораторной базой Университета;
- приобретение обучающимися практических навыков по работе с оборудованием, представленным в лаборатории «Повышения нефтеотдачи пластов»;
- способствовать пониманию обучающимися методик исследований физико-химических, реологических и фильтрационных свойств пластовых флюидов и технологических жидкостей;
- создание у обучающихся навыков работы с лабораторным комплексом, в рамках выполнения научных и диссертационных работ;
- обеспечение самостоятельной работы и ответственного обслуживания лабораторного оборудования в рамках выполнения научных и диссертационных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина является элективной и входит в состав составляющей «Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули), дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов» образовательного компонента программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, направленности (профилю) «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» и изучается в 3 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: современное лабораторное оборудование и методики исследования физико-химических, реологических и фильтрационных свойств пластовых флюидов и технологических жидкостей; методы и подходы к описанию и определению физико-химических и структурно-механических свойств пластовых флюидов и технологических жидкостей с использованием современных методов исследования;

уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в нефтегазовой области с использованием современных методов исследования, применять методы и практические навыки экспериментального определения физико-химических и структурно-механических параметров процессов и интерпретировать результаты экспериментальных исследований; правильно давать квалификационную оценку пластовым флюидам и технологическим жидкостям с точки зрения их влияния на фильтрационно-емкостные характеристики продуктивного пласта; оценивать структурно-механические свойства, влияющие на эксплуатационные характеристики машин и механизмов;

владеть навыками: навыками построения математических, физических и химических моделей при решении производственных задач; опытом планирования, постановки и обработки данных лабораторного и/или опытно-промышленного эксперимента; прогнозирования протекания технологического процесса при изменении внешних условий; методами исследования и расчета физико-химических и структурно-механических свойств пластовых флюидов и технологических жидкостей.

Уровень владения аспирантом знаниями, умениями и навыками по итогам освоения дисциплины определяется на основании результатов промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Критерии оценивания уровня владения аспирантом знаниями, умениями и навыками по итогам освоения дисциплины приведены в разделе 6 настоящей программы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Научные основы исследования физико-химических, реологических и фильтрационных свойств пластовых флюидов и технологических жидкостей» с учетом промежуточной аттестации по дисциплине составляет 36 академических часа, 1 зачётная единица.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
Аудиторные занятия, в том числе:	12	12
Лекции	4	4
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа аспирантов, в том числе	24	24
Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины	4	4
Выполнение индивидуального задания	20	20
Трудоемкость дисциплины	36	36
Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины с учетом промежуточной аттестации		
ак. час.	36	36
зач. ед.	1	1

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические 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
1.	Методика проведения реологических исследований на универсальном ротационном вискозиметре Rheotest RN 4.1. Методика исследования реологических и фильтрационных свойств пластовых нефтей и технологических жидкостей при высоких статических давлениях в широком диапазоне	18	2	4	-	12

	скоростей сдвига и фильтрации, на установке RPS-812M, дополнительно оснащенной узлом капилляра. Методика определения коэффициента вытеснения нефти водой с использованием установки Autoflood-700.					
2.	Методика оценки повреждения призабойной зоны пласта после моделирования скважинных операций с использованием системы FDES-645. Методика определения условий выделения твердых органических частиц из нефти (фотометрический, микроскопия под высоким давлением и фильтрационный) с использованием системы FLASS.	18	2	4	-	12
	Итого:	36	4	8	-	24

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

Дисциплина включает 2 темы, содержание которых направлено на изучение лабораторного оборудования, методик проведения исследований, обработки результатов исследований.

Тема 1. Методика проведения реологических исследований на универсальном ротационном вискозиметре Rheotest RN 4.1. Методика исследования реологических и фильтрационных свойств пластовых нефтей и технологических жидкостей при высоких статических давлениях в широком диапазоне скоростей сдвига и фильтрации, на установке RPS-812M, дополнительно оснащенной узлом капилляра. Методика определения коэффициента вытеснения нефти водой с использованием установки Autoflood-700

Определение целей и задач, решаемых с помощью установки. Основные теоретические положения. Изучение схемы и принципов работы установки. Описание хода работы установки. Изучение методики обработки результатов эксперимента.

Определение целей и задач, решаемых с помощью установки. Описание реологических и фильтрационных свойств пластовых нефтей. Изучение схемы и принципов работы установки. Описание хода работы установки. Изучение методики обработки результатов эксперимента.

Определение целей и задач, решаемых с помощью установки. Описание методов и принципов искусственного вытеснения нефти. Изучение схемы и принципов работы установки. Описание хода работы установки. Изучение методики обработки результатов эксперимента.

Самостоятельная работа.

Измерение эффективной вязкости пластовых флюидов и технологических жидкостей. Построение кривых течения. Исследование реологических и фильтрационных свойств пластовой нефти на установке RPS-812M. Получение экспериментальной зависимости между объемными расходами нефти через капилляр и перепадами давления на его конце. Определение коэффициента вытеснения нефти водой с использованием установки Autoflood-700.

Рекомендуемая литература:

основная: [1-4]; дополнительная: [5-8].

Тема 2. Методика оценки повреждения призабойной зоны пласта после моделирования скважинных операций с использованием системы FDES-645. Методика определения условий выделения твердых органических частиц из нефти (фотометрический, микроскопия под высоким давлением и фильтрационный) с использованием системы FLASS

Определение целей и задач, решаемых с помощью установки. Описание факторов, влияющих на ухудшение состояния призабойной зоны пласта (ПЗП). Обоснование важности сохранения фильтрационных свойств ПЗП. Изучение схемы и принципов работы установки. Описание хода работы установки. Изучение методики обработки результатов эксперимента.

Определение целей и задач, решаемых с помощью установки. Описание и теоретическое обоснование процесса выпадения асфальтенов и парафинов в нефти. Термобарические факторы, влияющие на интенсивность кристаллизации парафинов и осаждение асфальтенов в нефти. Изучение схемы и принципов работы лабораторной установки. Описание хода работы установки. Изучение методики обработки результатов эксперимента.

Самостоятельная работа.

Определение коэффициента восстановления проницаемости после моделирования скважинных операций с использованием системы FDES-645. Изучение трех независимых методов определения условий выделения твердых органических частиц из нефти (фотометрический, микроскопия под высоким давлением и фильтрационный) с использованием системы FLASS.

Рекомендуемая литература:

основная: [1-4]; дополнительная: [5-8].

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «Научные основы исследования физико-химических, реологических и фильтрационных свойств пластовых флюидов и технологических жидкостей» применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки аспирантов.

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 которых углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы аспиранта. На практических занятиях аспиранты делают краткие устные сообщения о результатах самостоятельной работы с последующим обсуждением при участии преподавателя.

Консультации (текущая консультация, накануне дифференцированного зачета) является одной из форм руководства учебной работой аспирантов и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям.

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

Самостоятельная работа аспирантов направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточной аттестации.

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

6.1. Проведение текущего контроля успеваемости

Текущий контроль используется для оценки хода и уровня достижения аспирантом планируемых результатов освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса, консультирования аспирантов и проверки выполнения самостоятельной работы.

Основными формами текущего контроля по дисциплине являются:

- устный опрос аспиранта по контрольным вопросам (устный ответ);
- участие аспиранта в дискуссиях по темам дисциплины (устный ответ).

6.2. Примерный перечень вопросов для текущего контроля успеваемости

Тема 1. «Методика проведения реологических исследований на универсальном ротационном вискозиметре Rheotest RN 4.1. Методика исследования реологических и фильтрационных свойств пластовых нефтей и технологических жидкостей при высоких статических давлениях в широком диапазоне скоростей сдвига и фильтрации, на установке RPS-812M, дополнительно оснащенной узлом капилляра. Методика определения коэффициента вытеснения нефти водой с использованием установки Autoflood-700»

1. Цели и задачи эксперимента.
2. Понятие динамической и кинематической вязкости.
3. Закон вязкого трения Ньютона.
4. Виды и особенности неньютоновских жидкостей.
5. Описание основных реологических свойств пластовых нефтей.
6. Описание основных фильтрационных свойств пластовых нефтей.
7. Схема и принцип работы лабораторной установки.
8. Ход проведения эксперимента.
9. Цели и задачи эксперимента.
10. Методы и принципы искусственного вытеснения нефти.
11. Коэффициент вытеснения нефти водой.
12. Схема и принцип работы лабораторной установки.
13. Ход проведения эксперимента.
14. Методика обработки полученных результатов.

Тема 2. «Методика оценки повреждения призабойной зоны пласта после моделирования скважинных операций с использованием системы FDES-645. Методика определения условий выделения твердых органических частиц из нефти (фотометрический, микроскопия под высоким давлением и фильтрационный) с использованием системы FLASS»

1. Цели и задачи эксперимента

2. Какие факторы влияют на ухудшение фильтрационных свойств ПЗП?
3. К чему приводит ухудшение коллекторских свойств ПЗП?
4. Фазовые переходы в нефтяной дисперсной системе.
5. К чему приводит выпадение АСПО в пласте?
6. Схема и принцип работы лабораторной установки.
7. Чем рекомендуется производить очистку системы установки FLASS?
8. Ход проведения эксперимента.
9. Методика обработки полученных результатов.

6.3. Критерии оценивания устных ответов аспирантов

Развернутый ответ аспиранта должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке устного ответа аспиранта необходимо руководствоваться следующими критериями:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изучаемого материала;
- 3) знание терминологии и правильное ее использование;
- 4) соответствие требованиям рабочей программы по дисциплине.

Оценка **«зачтено»** за устный ответ ставится, если аспирант:

- 1) ориентируется в излагаемом материале, владеет базовой терминологией в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, подкрепляет теоретические положения примерами;
- 3) умеет структурировать содержание ответа в соответствии с поставленным вопросом;
- 4) не допускает (или допускает немногочисленные негрубые) ошибки при анализе языковых фактов; способен исправить допущенные им ошибки при помощи уточняющих вопросов преподавателя.

6.4. Порядок проведения дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет используется для оценки соответствия результатов освоения дисциплины аспирантом планируемым.

Дифференцированный зачет проводится в письменном виде. Для проведения дифференциального зачета формируются билеты по три вопроса в каждом.

6.5. Критерии и процедура оценивания результатов дифференцированного зачета

Оценки за ответы на вопросы выставляются, исходя из следующих критериев:

— **«отлично»**: если аспирант глубоко и прочно усвоил весь программный материал лекций и демонстрирует это в ответах, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий предусмотренных программой обучения;

— **«хорошо»**: если аспирант твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий предусмотренных программой обучения;

— **«удовлетворительно»**: если аспирант поверхностно усвоил основной материал лекций, не знает деталей, допускает неточности, при ответе на вопрос; иногда находит решения заданий предусмотренных программой обучения;

— **«неудовлетворительно»:** если аспирант не знает значительной части программного материала, в задании допущены существенные ошибки; не умеет находить решения большинства заданий предусмотренных программой обучения.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

7.1. Основная литература

1. 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://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/

2. Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] / А.В. Шадрина, В.Г. Крец – М.: Национальный Открытый университет «ИНТУИТ». 2016. – 214 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429185

3. 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.

<https://e.lanbook.com/reader/book/28321/#1>

4. Петраков Д.Г. Физика пласта [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / Д.Г. Петраков, Д.С. Тананыхин, Д.А. Карманский. – СПб.: 2017. – 314 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/

7.2. Дополнительная литература

5. Коновалова Л.Н. Физика пласта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Н. Коновалова, Л.М. Зиновьева, Т.К. Гукасян. – Ставрополь: изд-во СКФУ, 2016. – 120 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=459066

6. Зеливянская О.Е. Петрофизика [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Ставрополь: изд-во СКФУ, 2015. – 111 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457781

7. Стерленко З.В. Литология [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.В. Стерленко, К.В. Уманжинова. – Ставрополь: изд-во СКФУ, 2016. – 219 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=459271

8. Капитонов А.М. Физические свойства горных пород западной части Сибирской платформы [Электронный ресурс]: монография / А.М. Капитонов, В.Г. Васильев. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 424 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229376

7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

— Методические указания для самостоятельной работы аспирантов;

— Индивидуальные задания по дисциплине.

7.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».

2. Библиотека ГОСТов www.gostrf.com.

3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>

5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>,
<http://www.tehlit.ru/>.

7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

7.5. Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
- ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>
- ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>
- ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>
- Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark -SQL»
<https://informsystema.ru>
- Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» <https://elnit.org>

7.6 Современные профессиональные базы данных:

- Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>
- «Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>
- «Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

7.7 Информационные справочные системы:

1. Система ГАРАНТ: информационный правовой портал [Электронный ресурс]. – Электр.дан. <http://www.garant.ru/>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. www.consultant.ru/
3. ООО «Современные медиа-технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>.
4. Программное обеспечение Норма CS «Горное дело и полезные ископаемые» <https://softmap.ru/normacs/normacs-gornoe-delo-i-poleznye-iskopaemye/>
5. Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы» <http://www.cntd.ru/>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Аудитории для проведения лекционных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Аудитория для проведения лекционных занятий: 69 посадочных мест, Стул – 70 шт., стол – 21 шт., доска маркерная – 2 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

Аудитория для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.