

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном
Кафедра Электроэнергетики и автоматизации промышленного производства

Рабочая программа дисциплины

**С1.В.ДВ.1.2 Технология ремонта
электрооборудования**





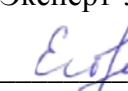
для программы специалитета

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Хубиева Виктория Махмутовна, старший преподаватель кафедры ЭиАПП,
e-mail: lilacrose@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика  _____/__ Семёнов А.С. __ протокол №_06_ от «24»_февраля_2017 г.	Заведующий выпускающей кафедрой  _____/__ Семёнов А.С. __ протокол №_06_ от «24»_февраля_2017 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  /__ Баишева О.Ю. __ от «22»_марта_2017 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №_03_ от «24»_марта_2017 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. «22»_марта_2017 г.

Мирный 2017 г.

1. АННОТАЦИЯ
рабочей программе дисциплины
С1.В.ДВ.1.2 Технология ремонта электрооборудования
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать инженерные знания, необходимые при разработке современных технологических процессов ремонта горной техники, приобрести практические навыки по поддержанию и восстановлению работоспособности и ресурса горной техники и оборудования современными способами.

Краткое содержание дисциплины: Производственный процесс ремонта машин и оборудования. Технологические процессы восстановления деталей. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц машин и оборудования.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10-1)</p>	<p>Знать Освоение технологий очистки и разборки машин на сборочные единицы и детали; методы выявления дефектов деталей и сборочных единиц; правила технологий ремонта и восстановления изношенных деталей;</p> <p>Уметь управлять методами комплектами деталей, технологиями сборки регулировки обкатки испытания и окраски сборочных единиц;</p> <p>Владеть Навыками выявления причин снижения работоспособности машин; технологическими процессами очистки и разборки на сборочные единицы и детали, методами дефектации деталей и сборочных единиц.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Код дисциплины	Название дисциплины	Семестр изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
С1.В.ДВ.1.2	Технология ремонта электрооборудования	В	С1.Б.34 Эксплуатация горных машин и оборудования С1.Б.35.2 Электротехника: Электрические и электронные аппараты	С1.В.ОД.4 Монтаж, наладка и эксплуатация электроустановок

1.4. Язык преподавания: [русский]

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	С1.В.ДВ.1.2 Технология ремонта электрооборудования	
Курс изучения	6	
Семестр(ы) изучения	В	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	34	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	8	
- лабораторные работы	8	
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	10	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	106	
№3. Количество часов на зачет (при наличии зачета в учебном плане)	4	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Тема 1. Особенности ремонта электрооборудования и автоматики.		1		1		1				1	17
Тема 2. Технология ремонта электрических машин		1		1		1				1	17
Тема 3. Технология ремонта трансформаторов.		1		1		1				2	18
Тема 4. Технология ремонта аппаратуры напряжением до 1000 В		1		1		1				2	18
Тема 5. Технология ремонта электрических аппаратов напряжением выше 1000 В		2		2		2				2	18
Тема 6. Ремонт воздушных электрических сетей и кабельных линий		2		2		2				2	18
Всего часов		8		8		8				10	106

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Особенности ремонта электрооборудования и автоматики. Организация ремонта электрооборудования. Виды ремонта и общая схема технологического процесса. Планово-предупредительный ремонт электроустановок. Сущность системы планово-предупредительного ремонта. Виды ремонта: капитальный, средний и малый. Сроки и объем ремонта. Порядок подготовки оборудования, инструментов и приспособлений к

ремонту. Основные положения правил технической эксплуатации, техники безопасности и инструкции по проведению ремонт-ных работ на электрооборудовании.

Тема 2. Технология ремонта электрических машин. Виды ремонтов. Схема технологического процесса капитального ремонта. Технические условия на приемку электрооборудования в ремонт. Дефектация собранной и разобранной машины. Разборка машин. Удаление старой обмотки. Изготовление новых обмоток. Шаблоны и инструмент. Конструкция пазовой изоляции. Частичный ремонт обмоток. Оборудование для сушки обмоток. Оборудование для пропитки и компаундировки обмоток. Контроль качества сушильно-пропиточных работ. Межоперационный контроль при ремонте и изготовлении обмоток. Электромеханический ремонт. Ремонт активной стали, валов, щитов и станин машин. Способы наращивания изношенных поверхностей. Замена подшипников качения. Ремонт коллекторов, контактных колец и щеточного механизма. Балансировка роторов. Сборка машины.

Тема 3. Технология ремонта трансформаторов. Схема технологического процесса капитального ремонта трансформаторов. Прием трансформаторов в ремонт. Транспортировка. Порядок разборки и подъема активной части. Дефектация собранного и разобранного трансформатора. Изготовление обмоток. Приспособления и шаблоны. Сушка и пропитка обмоток. Способы сушки обмоток. Межоперационный контроль при ремонте. Ремонт бака, расширителя, радиаторов, вводов и т. д. Сборка трансформаторов. Сушка трансформаторов. Подготовка масла. Заливка трансформаторов маслом. Испытания трансформаторов после ремонта.

Тема 4. Технология ремонта аппаратуры напряжением до 1000 В. Виды повреждений аппаратов и их причины. Определение неисправностей и объемов работ по ремонту электрических аппаратов. Технология ремонта аппаратов, используемых в сельскохозяйственном производстве. Ремонт контактной и магнитной систем, намотка обмоток. Ремонт реостатов и сопротивлений. Настройка и испытание аппаратов после ремонта.

Тема 5. Технология ремонта электрических аппаратов напряжением выше 1000 В. Виды ремонтов. Объемы работ при текущем и капитальном ремонте аппаратов. Определение неисправностей и повреждений электрических аппаратов. Предремонтные испытания. Подготовка аппаратов к ремонту. Дефектация и определение объемов ремонтных работ. Разборка электрических аппаратов. Технология ремонта масляных и воздушных выключателей, выключателей нагрузки, разъединителей и короткозамыкателей. Ремонт старых и изготовление новых втягивающих катушек. Ремонт вводов. Межоперационный контроль при ремонте аппаратов. Сборка и послеремонтные испытания.

Тема 6. Ремонт воздушных электрических сетей. Правила подтяжки и смены бандажей, замены пасынков и приставок у деревянных опор линейной арматуры. Монтаж и демонтаж проводов и тросов. Виды повреждения кабельных линий. Определение места повреждения кабельных линий. Раскопка траншей. Замена кабеля в траншеях, блоках, коллекторах, туннелях. Безопасность труда при ремонтных работах. Испытания и сдача кабельных линий в эксплуатацию.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия – 8 ч, практические занятия – 8 ч и лабораторные занятия – 8 часов.

При освоении дисциплины предлагается использовать следующие сочетания форм и методов учебной работы для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

Пассивная форма – реализация методом опросов, написания самостоятельных работ, контрольных работ и тестов.

Активная форма – реализация путем диалога, проведения проблемных лекций, консультаций, собеседований, слушаний рефератов.

Интерактивная форма – реализация путем проведения круглых столов, дискуссий, мозговых штурмов, анализа конкретных ситуаций, мастер-классов, деловых игр.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Особенности ремонта электрооборудования и автоматики.	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	17	Изучение теоретического материала по учебной литературе.
2	Тема 2. Технология ремонта электрических машин	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	17	Ответы на вопросы задания
3	Тема 3. Технология ремонта трансформаторов.	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	18	Ответы на вопросы задания
4	Тема 4. Технология ремонта аппаратуры напряжением до 1000 В	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	18	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
5	Тема 5. Технология ремонта электрических аппаратов напряжением выше 1000 В	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	18	Ответы на вопросы задания
6	Тема 6. Ремонт воздушных электрических сетей и кабельных линий	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	18	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
	Всего часов		106	

Лабораторные работы или лабораторные практикумы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Особенности ремонта электрооборудования и автоматики.	Решение задач	1	Промежуточный контроль Баллы БРС
2	Тема 2. Технология ремонта электрических	Практическая работа №1 «Определение мест повреждения кабельных	1	Контрольная работа №1. Письменная

	машин	линий»		проверка. Оценка по БРС.
3	Тема 3. Технология ремонта трансформаторов.	Практическая работа №2 «Расчет сечения проводов (кабелей)»	1	Контрольная работа №2. Письменная проверка. Оценка по БРС.
4	Тема 4. Технология ремонта аппаратуры напряжением до 1000 В	Практическая работа №3 «Расчет тока утечки кабельной линии»	1	Промежуточный контроль Баллы БРС
5	Тема 5. Технология ремонта электрических аппаратов напряжением выше 1000 В	Решение задач	2	Промежуточный контроль Баллы БРС
6	Тема 6. Ремонт воздушных электрических сетей и кабельных линий	Решение задач	2	Промежуточный контроль Баллы БРС
	Всего часов		8	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение лекций	5	5
Посещение практик	5	5
Контрольная работа	5	5
Сдача РГР	10	15
Доклад	5	10
Сдача СРС	15	15
Контрольный тест	15	15
Количество баллов для получения зачета (min-max)	60	100

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности элементов компетенций		
		Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПСК-10-1	<i>Знать</i> Освоение технологий очистки и разборки машин на сборочные единицы и детали; методы выявления дефектов деталей и сборочных	Высокий	Освоены все компетенции. Студент показывает отличные теоретические и практические знания по дисциплине. Может самостоятельно найти пути решения поставленной задачи	Зачтено

<p>единиц; правила технологий ремонта и восстановления изношенных деталей; <i>Уметь</i> управлять методами комплектами деталей, технологиями сборки регулировки обкатки испытания и окраски сборочных единиц; <i>Владеть</i> Навыками выявления причин снижения работоспособности машин; технологическими процессами очистки и разборки на сборочные единицы и детали, методами дефектации деталей и сборочных единиц .</p>	Базовый	ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки	Зачтено
	Минимальный	имеются достаточно существенные замечания и недостатки по отчету, требующие значительных затрат времени на исправление; умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне.	Зачтено
	Не освоено	имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены; умение (навык) не сформирован.	Не зачтено

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПСК-10-1	<p><i>Знать</i> Освоение технологий очистки и разборки машин на сборочные единицы и детали; методы выявления дефектов деталей и сборочных единиц; правила технологий ремонта и восстановления изношенных деталей; <i>Уметь</i> управлять методами комплектами деталей, технологиями сборки регулировки обкатки испытания и окраски сборочных единиц; <i>Владеть</i> Навыками выявления причин снижения работоспособности машин; технологическими процессами очистки и разборки на сборочные единицы и детали, методами дефектации деталей и сборочных единиц</p>	Технология ремонта электрических машин	Изобразите схему технологического процесса ремонта электрических машин.

--	--	--	--

Контрольные вопросы по дисциплине

1. В чем заключаются особенности текущего и капитального ремонтов электрооборудования?
 2. Изобразите схему технологического процесса ремонта электрических машин.
 3. Какова технология разборки электрической машины?
 4. Как производится дефектовка подшипников электрических машин и чем руководствуются при этом?
 5. Какие обмоточные данные старой обмотки надо записать до ее удаления из пазов?
 6. Как удаляется старая обмотка с сохранением обмоточной меди и без сохранения ее?
 7. Какие основные неисправности встречаются в электрических машинах? Причины и способы ликвидации их.
 8. Какие неисправности встречаются в сердечниках статора и ротора? Способы их устранения.
 9. Неисправности механической части электрических машин.
 10. Технология сборки электрических машин.
 11. Какие проводятся испытания электрических машин после ремонта?
 12. В чем состоит капитальный ремонт трансформатора?
 13. Какая цель внешнего осмотра трансформатора до его разборки?
 14. В чем состоит операция разборки трансформатора?
 15. Как производится сборка трансформатора в целом?
 16. Как производится заливка трансформатора маслом?
 17. Каким послеремонтным испытаниям подвергается трансформатор в соответствии с ГОСТ?
 18. Какие неисправности чаще всего возникают в рубильниках, переключателях, пускателях и т. д.?
 19. Ремонт катушек пускателей и контакторов.
 20. Укажите методы ликвидации повреждений у изношенных частей аппаратуры.
 21. Какие дефекты бывают в проволочных реостатах? Способы их устранения.
 22. Виды повреждения кабельных линий.
 23. Определение места повреждения кабельных линий.
 24. Безопасность труда при ремонтных работах. Что такое монтаж, наладка и ремонт электрооборудования?
2. Организация и структура электроремонтного производства.
 3. Классификация ремонта электрооборудования.
 4. Виды и причины износа электрооборудования.
 5. Требования к прокладке кабелей. 6. Способы крепления кабелей при прокладке по стенам и конструкциям.
 7. Как обнаружить и определить место повреждения кабельной линии?
 8. Перечислите основные ремонтные операции, выполняемые на ВЛ.
 9. Системы и виды освещения.
 10. Назначение коммутационных электрических аппаратов.
 11. Устройство коммутационных электрических аппаратов.
 12. Нарисуйте схему включения ламп накаливания.
 13. Нарисуйте схемы включения люминесцентных ламп.
 14. Назначение, виды, устройство светильников.
 15. Основные характеристики светильников.
 16. Устройство электрических счетчиков.
 17. Ремонт и наладка электрических счетчиков.

18. Классификация помещений по условиям окружающей среды
19. Классификация электропроводок
20. Назначение, устройство и принцип действия защитных аппаратов
21. Как выбрать предохранитель по току?
22. Способы прокладки кабелей
23. Особенности прокладки кабелей при низких температурах.
24. Какие существуют методы нахождения места повреждения кабельных линий?
25. Техника безопасности при монтаже и ремонте кабельных линий.
26. Классификация опор воздушных линий.
27. Инструменты, механизмы и изделия для ремонта ВЛ.
28. Виды электрических машин.
29. Способы устранения неисправности машин постоянного тока.
29. Способы устранения неисправности машин переменного тока.
30. Что такое преобразователи частоты? Их назначение.
31. Задачи и структура наладочной организации.
32. Техника безопасности при проведении наладочных работ

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний производится на основе баллов БРС текущего контроля (максимум 100 баллов).

Практические занятия и контрольная работа по дисциплине – это работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений и отработки практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета.

В ходе изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и самостоятельной работы, независимо от места ее проведения, каждый студент ведет рабочую тетрадь, в которой ведется запись заданий и полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений. В конце практического занятия рабочая тетрадь подписывается преподавателем.

Реферат по дисциплине – это аналитическая (практическая) работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических и практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и при самостоятельной работе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Хошмухамедов И.М. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования учебник М. : МГГУ, 2005	УМО	14	
2	Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х книгах. Кн. 1 учебник Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014		14	
3	Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования Учебное пособие М : Академия, 2004	МО	14	
4	Осадчий В.А. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Лабораторный практикум Учебное пособие Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015		14	http://www.iprb-bookshop.ru/67732.html
Дополнительная литература				
1	Партала О.Н. "Справочник по ремонту электрооборудования". Изд-во: Наука и техника, 2010 год , 413 с	МО	25	
2	Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. " Монтаж, Техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования". Изд-во: Академия, 2008 год, 304 с		25	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

Elibrary.ru – Научная электронная библиотека.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 414)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Модульный учебный комплекс «Промышленная автоматика «Siemens» (настольное исполнение) (16 шт.): Рабочее место: Стол компьютерный (9 шт.); Стул -VISY (9 шт.), Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления" (импеданс) (1 шт.), Комплект Проектор BenQ Panasonic и интерактивная доска Classic Solution (1 шт.), Стол (8 шт.), Стул (12 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный ул. Ойунского, 14

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 419)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

3D принтер Ultimaker 2 (1 шт.), 3D сканер 3D Systems Sense (1 шт.), DAVID Structured Light Scanner SLS-2 (1 шт.), Лаборатория монтажа, настройки, регулировки микроконтроллеров AVR, цифровой схемотехники (1 шт.), Научно-исследовательский стенд "Система автоматизированного управления электроприводом (электромеханический привод) Блок управления (1 шт.), Научно-исследовательский стенд "Система автоматизированного управления электроприводом (электромеханический привод) (1 шт.), Шкаф (1 шт.), Стол (1 шт.), Доска (2 шт.), Парты (5 шт.), Стулья (15 шт.), ЖК Экран (1 шт.); ноутбук HP (1 шт.)

678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный ул. Ойунского, 14

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование па занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия); использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем; организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО, Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение:

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №1100011 от 27.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ООО «Масс-Нэт». Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»; Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия

№1FB6-180816-092127-1-11876 от 06.08.2018 г. ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "06" августа 2018 г. по "31" августа 2020 г.)

