

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.  
Аммосова» в г. Мирном

Кафедра Электроэнергетики и автоматизации промышленного производства

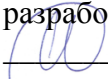



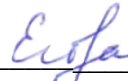
Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.07.03 Диагностика и неразрушающий контроль электрических аппаратов**

для программы бакалавриата  
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Хубиева Виктория Махмутовна, ст. препод. кафедры ЭиАПП, lilacrose@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  / Семёнов А.С. протокол №_06_ от «22» февраля 2019 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  / Семёнов А.С. протокол №_06_ от «22» февраля 2019 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  / Баишева О.Ю. от «28» марта 2019 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №_03_ от «29» марта 2019 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. «29» марта 2019 г.

Мирный 2019 г.

## 1. АННОТАЦИЯ

### к рабочей программе дисциплины

#### Б1.В.ДВ.07.03 Диагностика и неразрушающий контроль электрических аппаратов

Трудоемкость 3\_з.е.

#### 1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

**Цель освоения:** формирование у будущих специалистов общетехнических навыков. В результате изучения дисциплины реализуется общетехническая подготовка студентов, создается база для изучения профессиональных дисциплин, закладываются основы технологических знаний будущего специалиста. Знания и умения, приобретенные в результате изучения данного курса, необходимы для квалифицированной работы на производственных предприятиях.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение. Основы теории технической диагностики. Диагностика коммутационных аппаратов. Диагностика кабельных и воздушных линий. Диагностика элементов систем управления и защиты. Диагностика трансформаторов. Диагностика электрических машин.

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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Тип задач профессиональной деятельности: проектный	ПК-2. Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	<b>Знать:</b> Виды и методы неразрушающего контроля, правила выполнения работ по определению технического состояния типового оборудования <b>Уметь:</b> Разрабатывать диагностическое обеспечение, оценивать техническое состояние и определять остаточный ресурс типового оборудования <b>Владеть:</b> Методами оценки технического состояния и определения остаточного ресурса типового оборудования	БРС

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Код дисциплины	Название дисциплины	курс изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
Б1.В.ДВ.0 7.03	Диагностика и неразрушающий контроль электрических аппаратов	5	Б1.О.14 Физика Б1.О.17 Теоретические основы электротехники Б1.О.20 Электрические машины Б1.О.24 Электрические и электронные аппараты	Б2. Практики Б3. ГИА

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:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	<b>Б1.В.ДВ.07.03 Диагностика и неразрушающий контроль электрических аппаратов</b>	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	9	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	ЗаО	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	<b>108</b>	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	12	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	6	
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	6	
- лабораторные работы		
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)		
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	92	
<b>№3. Количество часов на экзамен (зачет с оценкой)</b>	4	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 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. Введение. Основы теории технической диагностики.	17	1		1							15
Тема 2. Диагностика коммутационных аппаратов.	17	1		1							15
Тема 3. Диагностика кабельных и воздушных линий.	17	1		1							15
Тема 4. Диагностика элементов систем управления и защиты.	17	1		1							15
Тема 5. Диагностика трансформаторов и электрических машин	18	1		1							16
Тема 6. Методы контроля	18	1		1							16
Всего часов	104	6		6							92

**Тема 1. Введение. Основы теории технической диагностики.** Предмет, содержание, роль и место курса в системе подготовки высококвалифицированных энергетиков. Актуальность проблемы диагностики изоляции высоковольтного оборудования в условиях эксплуатации. Виды дефектов изоляции оборудования высокого напряжения. Классификация методов контроля состояния изоляции оборудования энергосистем.

**Тема 2. Диагностика коммутационных аппаратов.** Основные дефекты высоковольтных коммутационных аппаратов: повреждение изоляции, снижение давления сжатого воздуха, утечка газа, нагрев контактных соединений, ослабление натяжений пружин.

**Тема 3. Диагностика кабельных и воздушных линий.** Основные дефекты воздушных линий (ВЛ): повреждение изоляции подвесных, опорных и полимерных изоляторов; нарушение

соединения проводов; нарушение состояния заземления опор, их оттяжек и тросов; загнивание деталей деревянных опор; коррозия металлических опор и траверс.

**Тема 4. Диагностика элементов систем управления и защиты.** 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. Диагностика трансформаторов.** Отказы изоляции трансформаторов высокого и сверхвысокого напряжения. Зависимость потокоотказов силовых трансформаторов от их номинального напряжения. Роль заводских дефектов. Отказы воздушных линий высокого напряжения. Причины аварийности ЛЭП. Влияние перенапряжений и климатических факторов на отказы ЛЭП.

**Тема 6. Методы контроля.** Тепловые, магнитные, электромагнитные, вибрационные методы контроля.

### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия – 6 ч, практические занятия – 6 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.

1. Лекционные и практические занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

2. Практические занятия:

- специализированные вычислительные лаборатории кафедры ЭиАПП с персональными компьютерами (ПК) из расчета: 1 ПК на 1-2 студента,
- сертифицированное офисное программное обеспечение (ПО) для ПК.

Самостоятельная работа студентов: рабочие места студентов, оснащенные компьютерным доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде в специализированных вычислительных лабораториях кафедры ЭиАПП, в библиотеке МПТИ (ф) СВФУ.

### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<sup>2</sup> обучающихся по дисциплине

#### Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Введение. Основы теории	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	15	Изучение теоретического

<sup>2</sup> Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

	технической диагностики.			материала по учебной литературе.
2	Тема 2. Диагностика коммутационных аппаратов.	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	15	Ответы на вопросы задания
3	Тема 3. Диагностика кабельных и воздушных линий.	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	15	Ответы на вопросы задания
4	Тема 4. Диагностика элементов систем управления и защиты.	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	15	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
5	Тема 5. Диагностика трансформаторов и электрических машин	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	16	Ответы на вопросы задания
6	Тема 6. Методы контроля	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	16	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
	Всего часов		92	

#### Лабораторные работы или лабораторные практикумы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Введение. Основы теории технической диагностики.	<b>Практическая работа №1.</b> Ознакомление с конструкцией, основными характеристиками, инструкцией по применению эндоскопа.	1	Промежуточный контроль Баллы БРС
2	Тема 2. Диагностика коммутационных аппаратов.	<b>Практическая работа № 2.</b> Ознакомление с конструкцией, основными характеристиками, инструкцией по применению пирометра по техническому паспорту	1	<b>Контрольная работа №1.</b> Письменная проверка. Оценка по БРС.
3	Тема 3. Диагностика кабельных и воздушных линий.	<b>Практическая работа № 3</b> Постановка диагноза при определении состояния КЛ (анализ полученных данных при контроле и обслуживании; сопоставление полученных данных с нормированными значениями и ранее полученными результатами измерений; постановка диагноза, формулирующего наличие дефектов в оборудовании, степень их	1	<b>Контрольная работа №2.</b> Письменная проверка. Оценка по БРС.

		развития и опасность при дальнейшей работе).		
4	Тема 4. Диагностика элементов систем управления и защиты.	-	1	Промежуточный контроль Баллы БРС
5	Тема 5. Диагностика трансформаторов и электрических машин	Постановка диагноза состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениям	1	Промежуточный контроль Баллы БРС
6	Тема 6. Методы контроля	<b>Практическая работа №6.</b> Ознакомление с конструкцией, основными характеристиками, инструкцией по применению различных видов тепловизоров.	1	Промежуточный контроль Баллы БРС
	Всего часов		6	

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Руководящими документами для студентов при изучении дисциплины служат учебная программа, методические указания преподавателя для выполнения контрольной работы, составленные с таким расчетом, чтобы помочь студентам организовать самостоятельную работу и облегчить усвоение дисциплины.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является ЗаО.

#### 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	10	15
Контрольный тест	15	15
<b>Количество баллов для получения ЗаО (min-max)</b>	<b>55</b>	<b>70</b>

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

#### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-2.	ПК-2.1. Применяет	<b>Знать:</b> Виды и	Высоки	Отлично знает	Зачтено



	<p>методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>	<p>методы неразрушающего контроля, правила выполнения работ по определению технического состояния типового оборудования <b>Уметь:</b> Разрабатывать диагностическое обеспечение, оценивать техническое состояние и определять остаточный ресурс типового оборудования <b>Владеть:</b> Методами оценки технического состояния и определения остаточного ресурса типового оборудования</p>	й	<p>виды и методы диагностики и неразрушающего контроля, а также правила выполнения работ по определению технического состояния типового оборудования, разрабатывает диагностическое состояние, оценивает техническое состояние, владеет методами оценки технического состояния и определения остаточного ресурса типового оборудования</p>	(отлично)
			Базовый	<p>Хорошо знает виды и методы диагностики и неразрушающего контроля, а также правила выполнения работ по определению технического состояния типового оборудования, разрабатывает диагностическое состояние, оценивает техническое состояние</p>	Зачтено (хорошо)
			Минимальный	<p>Знает виды и методы диагностики и неразрушающего контроля, а также правила</p>	Зачтено (удовлетворительно)

				выполнения работ по определению технического состояния типового оборудования	
			Не освоены	Не знает виды и методы диагностики и неразрушающего контроля, а также правила выполнения работ по определению технического состояния типового оборудования	Не зачтено

## 6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПК-2.	<p>ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</p> <p>ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>	<p><b>Знать:</b> Виды и методы неразрушающего контроля, правила выполнения работ по определению технического состояния типового оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> Разрабатывать диагностические мероприятия, обеспечивать техническое состояние и определять остаточный ресурс типового</p>	<p>Тема 1. Введение. Основы теории технической диагностики.</p> <p>Тема 2. Диагностика коммутационных аппаратов.</p> <p>Тема 3. Диагностика кабельных и воздушных линий.</p> <p>Тема 4. Диагностика элементов систем управления и защиты.</p> <p>Тема 5. Диагностика</p>	<p>Изложение видов дефектов электрооборудования и методов контроля в соответствии с нормативно-технической документацией;</p> <p>- грамотность постановки диагноза состояния электрооборудования по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениями;</p> <p>- демонстрация навыков визуального</p>

		<p>оборудования  <b>Владеть:</b>          Методами          оценки          технического          состояния и          определения          остаточного          ресурса          типового          оборудования</p>	<p>трансформаторо          в и          электрических          машин          Тема 6. Методы          контроля</p>	<p>определения          состояния          электрооборудовани          я в соответствии с          инструкцией;          - правильность          оценки состояния          электрооборудовани          я по результатам          технической          диагностики в          соответствии с          нормами;          - демонстрация          навыков          установления          причин          неисправностей и          отказов          электрооборудовани          я в соответствии с          технологическими          картами.</p>
--	--	--	--	---

### 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.

Перечень вопросов для зачета с оценкой:

1. Задачи технической диагностики.
2. Основной принцип диагностики.
3. Основные термины и определения дисциплины.
4. Классификация диагностических систем.
5. Функциональная модель объекта диагностики.
6. Анализ функциональной модели объекта.
7. Матрица путей графа. Построение минимального проверяющего теста.
8. Матрица путей графа. Построение минимального локализирующего теста.
9. Типы тестов, их минимизация.
10. Основы метода Байеса. Обобщенная формула Байеса.
11. Диагностическая матрица.
12. Статистические решения для одного диагностического параметра.
13. Статистические решения при наличии зоны неопределенности.
14. Линейные методы разделения.

15. Метрические методы распознавания.
16. Логические методы распознавания.
17. Базис логической функции.
18. Метод сокращенного базиса.
19. Основы вибродиагностики. Представление о вибрации в технике.
20. Основы вибродиагностики. Практический гармонический анализ.
21. Оборудование для измерения виброакустических сигналов.
22. Показатели, количественно характеризующие вибрацию.
23. Методы диагностического анализа сигнала вибрации.
24. Вибродиагностика подшипников качения.
25. Диагностика роторных машин по сигналу вибрации.
26. Задачи неразрушающего контроля. Виды неразрушающего контроля.
27. Визуально-оптический контроль. Контролируемые объекты. Приборы.
28. Физические основы магнитного метода контроля. Магнитопорошковый метод контроля.
29. Магнитопорошковые дефектоскопы. Магнитографический метод контроля.
30. Физические основы вихретоковой дефектоскопии. Вихретоковые дефектоскопы.
31. Основы ультразвуковой дефектоскопии. Принципы и методы ультразвуковой дефектоскопии.
32. Ультразвуковые дефектоскопы.
33. Капиллярные методы контроля.
34. Диагностика электрических аппаратов тепловыми методами.
35. Диагностика аппаратуры электрических машин.
36. Диагностика электрических аппаратов анализом рабочего процесса.
37. Параметрическая диагностика электрических аппаратов.
38. Методы и средства определения элементов износа в смазке.
39. Состав масла как диагностический показатель.
40. Методика определения скорости изнашивания деталей электрических аппаратов.
41. Характерные дефекты электрических машин.
42. Показатели, характеризующие свойства изоляции электрических машин.
43. Методы контроля изоляции по ее сопротивлению. Коэффициент абсорбции.
44. Метод контроля изоляции по тангенсу угла диэлектрических потерь.
45. Метод контроля искрения в коллекторных машинах по переменной составляющей.
46. Методы контроля установки щеток на нейтрале.
47. Методы контроля и диагностики технического состояния электрических аппаратов.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>**

№	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)
<b>Основная литература<sup>4</sup></b>				
1	Алиев И.И. Электрические аппараты справочник М.: Радиософт, 2007		10	
2	Синюкова Т.В. Электрические и электронные аппараты. Учебно-методическое пособие. Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2017		17	<a href="http://www.iprb ookshop.ru/74423.html">http://www.iprb ookshop.ru/74423.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Алексеева Б.А. Контроль состояния (диагностика) крупных силовых трансформаторов М.: Изд-во ЭНАС		17	
2	Алексеева Б.А. Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций учебное пособие Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015		17	<a href="http://www.iprb ookshop.ru/68237.html">http://www.iprb ookshop.ru/68237.html</a>

<sup>3</sup> Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

<sup>4</sup> Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

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

- Elibrary.ru
- [s http://e.lanbook.com](http://e.lanbook.com) Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
- <http://iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks

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

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.№ 403)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Лабораторный комплекс (1шт); Шкаф (2шт); Шкаф металлический (2шт); Стол (1шт); Доска (2шт); Доска мобильная для маркера (1шт); Доска для мела и маркера (1шт); Трибуна (1шт); Парты (9шт); Стулья (25шт); Проектор Epson EB-595Wi (1шт)

## **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<sup>5</sup>**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование специализированных и офисных программ, информационных 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 №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» лице ИП Клещенко Василия Александровича. 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 №№280Е-201026-063024-583-1308 от 26.10.2020 г. ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "26" октября 2020 г. по "03" ноября 2021 г.); Программа для ЭВМ: Годовая подписка на ZOOM Бизнес на 30 организаторов (договор №88 от 22.09.2020г. с ООО «Айтек Инфо» на передачу прав использования программного обеспечения. Срок действия документ: 1 год (копия)

### **10.3. Перечень информационных справочных систем** Использование на занятиях электронных изданий, мультимедиа лекций.

