

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.О.38.02 Автоматика машин и установок горного производства

для программы специалитета

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

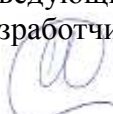
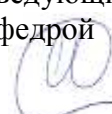
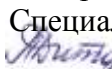
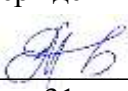
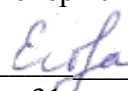
Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Семёнов А.С., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой ЭиАПП, МПТИ (ф) СВФУ, as.semenov@s-vfu.ru

Бибихов Ю.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры ЭиАПП, МПТИ (ф) СВФУ, bebikhov.yura@mail.ru

Егоров А.Н., старший преподаватель кафедры ЭиАПП, МПТИ (ф) СВФУ

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  _____/ Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  _____/Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  Титова Д.Я. от «17» мая 2021 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №9 от «31» мая 2021 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. от «31» мая 2021 г.

Мирный 2021 г.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.38.02 Автоматика машин и установок горного производства
Трудоемкость 3_з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: ознакомление студентов с теоретическими и практическими положениями выбора и расчета систем электроприводов, необходимых для формирования заданных параметров и характеристик движения промышленных установок и технологических установок.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Механика электропривода. Электромеханические свойства электрических двигателей. Принципы управления в электроприводе. Элементы проектирования электропривода.

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
Техническое проектирование	ОПК-16 Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-16.1 - Обосновывает применение технологии горных работ при эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической безопасности ОПК-16.2 - Устанавливает взаимосвязь экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов	Знать: - теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска при эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; - технологические и организационные мероприятия, позволяющие обеспечить промышленную и экологическую безопасность при производстве работ по эксплуатационной	БРС Зачет

		<p>ОПК-16.3 - Соблюдает основные принципы обеспечения экологической безопасности при производстве горных работ, правовые основы рационального природопользования</p>	<p>разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- правовые основы рационального природопользования и при производстве горных работ</p> <p>Уметь:</p> <p>- анализировать и оценить степень влияния технологии горных работ при эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов на состояние окружающей среды;</p> <p>- анализировать и устанавливать взаимосвязь экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов;</p> <p>- проводит анализ различных производственных ситуаций и обстоятельств, идентифицирует неблагоприятные</p>	
--	--	--	---	--

			<p>факторы горного производства Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами мониторинга и оценки ущерба окружающей среде при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; - навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; - методами рационального природопользования и анализа природоохранной деятельности предприятий горной промышленности 	
Проектные изыскания	ПК-1 Способен участвовать в разработке проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-1.1. Обосновывает выбор методов исследования автоматизированных систем управления технологическими процессами ПК-1.2. Анализирует характеристики автоматизированных	Знать: основные принципы автоматического управления оборудованием горного производства; структуры систем, применяемых для	БРС Зачет

		<p>систем управления технологическими процессами ПК-1.3. Использует методы моделирования и исследования для разработки современных автоматизированных систем управления технологическими процессами ПК-1.4. Использует технологии разработки технической документации автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>автоматического управления оборудованием горного производства; технические средства и аппаратуру, необходимых для создания систем автоматического управления оборудованием горного производства. методы воплощения структурных схем в реальные технические системы автоматизации управления оборудованием горного производства; функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства. Уметь: выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием горного производства; разработать или выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием</p>	
--	--	--	---	--

			<p>горного производства; выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления оборудованием горного производства; -</p> <p>выбирать программный продукт необходимый для управления работой микро процессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства.</p> <p>Владеть: достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками при выборе технических средств и аппаратуры для</p>	
--	--	--	---	--

			автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками при выборе программных продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками и приемами программирования работы микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками и подборе справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства по автоматизации оборудования горного производства.	
--	--	--	---	--

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
Б1.О.38.02	Автоматика машин и	9	Б1.О.31 Теоретически	Б1.В.10 Автоматизиро

	установок горного производства		е основы электротехники Б1.О.26.01 Теоретическая механика	ванный электропривод машин и установок горного производства Б1.О.35 Горные машины и оборудование БЗ. 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	Б1.О.38.01 Автоматика машин и установок горного производства	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	9	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , 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.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	2	
- лабораторные работы	2	
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	92	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	4	

¹Указывается, 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 ДОГ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОГ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОГ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОГ		КСР (консультации)
Тема 1. Общие сведения об автоматизации.		1		0,5		0,5	-		-	0,5	23
Тема 2. Объекты автоматизации и их идентификация.		1		0,5		0,5	-		-	0,5	23
Тема 3. Синтез и анализ систем автоматизации.		2		0,5		0,5	-		-	0,5	23
Тема 4. Системы автоматизации технологических комплексов горных предприятий.		2		0,5		0,5	-		-	0,5	23
Всего часов		6		2		2				2	92

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Общие сведения об автоматизации

Содержание темы: Основные задачи автоматизации и цель автоматизации. Понятие автомата. Классификация автоматов по внешним характеристикам. Классификация автоматических систем по характеру внутренних процессов. Программное регулирование

Тема 2. Объекты автоматизации и их идентификация.

Содержание темы: Автоматизация добычных участков. Автоматизация управления механизированной крепью. Автоматизация проходческих работ. Автоматизация добычных процессов на открытых горных работах. Автоматизация подземного транспорта. Автоматизация проветривания горных выработок. Автоматизация процесса водоотлива. Автоматизация компрессорных установок.

Тема 3. Синтез и анализ систем автоматизации.

Тема 4. Системы автоматизации технологических комплексов горных предприятий.

Содержание темы: Технологический процесс. Объект автоматизации. Управление величины объектов автоматизации. Возмущающие воздействия, поступающие на объекты. Свойства объектов автоматизации. Общие методы получения математического описания промышленных

объектов управление. Каскадные системы автоматического управления в промышленной автоматике.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе чтения лекций применяются презентации, содержащие различные виды информации: текстовую, звуковую, графическую, анимации.

Для закрепления и контроля знаний на практических занятиях производится разбор актуальных, практических задач электропривода с последующей выдачей индивидуальных заданий на выполнение расчетно-графических работ.

Лабораторные занятия проводятся на лабораторных стендах, позволяющих проводить исследование электромеханических процессов систем разомкнутого и замкнутого электропривода переменного и постоянного тока.

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

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Общие сведения об автоматизации.	Внеаудиторное	23	Конспектирование. Изучение теоретического материала по учебной литературе
2	Объекты автоматизации и их идентификация.	Внеаудиторное	23	Конспектирование. Ответы на вопросы задания
3	Синтез и анализ систем автоматизации.	Внеаудиторное	23	Конспектирование. Ответы на вопросы задания
4	Системы автоматизации технологических комплексов горных предприятий.	Внеаудиторное	23	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
	Всего часов		92	

Лабораторные работы или лабораторные практикумы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Общие сведения об автоматизации.	программирования промышленных контроллеров	0,5	Промежуточный контроль Баллы БРС
2	Объекты автоматизации и их идентификация.	программирования промышленных контроллеров для регулирования температуры, водоотливных, компрессорных и конвейерных установок	0,5	Промежуточный контроль Баллы БРС
3	Синтез и анализ	Изучение схем подключения	0,5	Промежуточный

	систем автоматизации.	гидроцилиндров с односторонним штоком. Статические характеристики гидропривода с машинным управлением.		контроль Баллы БРС
4	Системы автоматизации технологических комплексов горных предприятий.	Изучение схем подключения гидроцилиндров с односторонним штоком. Статические характеристики гидропривода с машинным управлением.	0,5	Промежуточный контроль Баллы БРС
	Всего часов		2	

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 зачет.

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение лекций	5	10
Посещение практических занятий	5	10
Посещение лабораторных занятий	5	10
Сдача лабораторных работ	5	10
РГР №1	5	10
РГР №2	5	10
Контрольный тест	10	10
Контрольный тест	10	15
Сдача СРС	10	15
Количество баллов для допуска к экзамену (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	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п. 1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-16 ПК-1	ОПК-16.1 - Обосновывает применение технологии горных работ при эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных	Знать: основные принципы автоматического управления оборудованием горного производства; структуры систем, применяемых для	Высокий	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности литературным	зачтено

	<p>ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической безопасности ОПК-16.2 - Устанавливает взаимосвязь экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов ОПК-16.3 - Соблюдает основные принципы обеспечения экологической безопасности при производстве горных работ, правовые основы рационального природопользования ПК-1.1. Обосновывает выбор методов исследования автоматизированных систем управления технологическими процессами ПК-1.2. Анализирует характеристики автоматизированных систем управления технологическими процессами ПК-1.3. Использует методы моделирования и исследования для разработки современных автоматизированных систем управления</p>	<p>автоматического управления оборудованием горного производства; технические средства и аппаратуру, необходимых для создания систем автоматического управления оборудованием горного производства. методы воплощения структурных схем в реальные технические системы автоматизации управления оборудованием горного производства; функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства. Уметь: выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием горного производства; разработать или выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием горного производства; выбирать необходимые технические</p>		языком; ответ самостоятельный	
			Базовый	ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три незначительные 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 освоены	имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены; умение (навык) не сформирован.	незачтено

	<p>технологическими процессами ПК-1.4. Использует технологии разработки технической документации автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления оборудованием горного производства; - выбирать программный продукт необходимый для управления работой микро процессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства.</p> <p>Владеть: достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками при выборе технических средств и аппаратуры для автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками при выборе программных</p>			
--	---	--	--	--	--

		продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорны х систем автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками и приемами программирования работы микропроцессорны х систем автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками и подборе справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства по автоматизации оборудования горного производства.			
--	--	---	--	--	--

6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Разработка принципиальной гидравлической схемы с расчетом основных параметров и выбором гидравлического оборудования, расчетом и построением характеристик гидропривода с дроссельным управлением.

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 к зачету:

1. Автоматизированные зарядные устройства аккумуляторных батарей электровозов и шахтных светильников.
2. Требования и принципы построения схем защиты экскаваторных привозов от перегрузок и аварийных режимов.
3. Автоматизация системы электроснабжения предприятия.
4. Цепь защиты шахтных подъемных установок
5. Автоматизированные тяговые подстанции подземного электровозного транспорта.
6. Требования и принципы построения схем автоматизации конвейерных установок
7. Автоматические устройства для контроля производительности и времени работы карьерных экскаваторов.
8. Требования и принцип построения схем автоматизации шахтных водоотливных установок.
9. АСУ-ТП карьерного железнодорожного и автомобильного транспорта.
10. Требования и принцип построения схем автоматизации вентиляторных установок главного проветривания
11. Датчики и принципы построения систем автоматического регулирования нагрузки добычных машин.
12. Требование и принципы построения схем автоматизации шахтных подъемных установок.
13. Датчики, реле и приборы для контроля и автоматического управления карьерными экскаваторами.
14. Требование и принципы построения схем автоматизации шахтных пневматических установок.
15. Датчики, реле и приборы для контроля и защиты работы шахтных подъемных установок.
16. Исполнительные устройства систем автоматики
17. Диспетчеризация производственных процессов на предприятии
18. Датчики, реле, принципы и схемы автоматического управления буровыми станками 2СБШ-200
19. Датчики, реле и приборы для контроля технологических параметров работы конвейерных установок.
20. Цепь защиты шахтных подъемных установок

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	Ляхомский А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства учебное пособие М.: Горная книга, 2014	УМО	11	
2	Бибихов Ю.В. Автоматизация технологических и производственных процессов учебное пособие М.: Перо 2019		15	
Дополнительная литература				
1	Семенов А.С. Моделирование режимов работы электроприводов горного оборудования Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH 2013		10	
2	Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств. учебное пособие. – М. Инфра-м, 2018		10	

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

- Elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
- «Электронный учебник для студентов и школьников» - <http://mif.vspu.ru/books/pascal/>
- «Университетская библиотека online» - <http://biblioclub.ru>
- «Электронная библиотека студентов» - <http://www.twirpx.com>

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)

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.№ 402)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Стенд "Электрические машины и электропривод ЭМП1-Н-К" (1 шт.); Стенд "Модель одномашиной электрической системы с релейной защитой ЭЭ-2-Б-Н-К" (1 шт.); Шкаф металлический (2 шт.); Парта (3 шт.); Стол (6 шт.); Стул (11 шт.); ЖК панель (1 шт.);

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

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине²

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 №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.)

²В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

