

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: **БЗ.Б.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

для направления подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
код и наименование направления подготовки (специальности)

**профиль (специализация) Электроснабжение**  
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

**Квалификация выпускника, уровень подготовки** бакалавр  
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

**Форма обучения** – очная, заочная

**Кафедра - разработчик:** Строительства, энергетики и транспорта

Мурманск

2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)  
доцент

Строительства, энергетики  
и транспорта



Челтыбашев А.А.

Часть 1	должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия
Часть 2	должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия
Часть 3	должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
Строительства, энергетики и транспорта  
название кафедры

01 июля 2021 протокол № 5.  
дата

Заведующий кафедры – разработчика



Челтыбашев А.А.  
И.О.Фамилия

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
(специальности).

Заведующий выпускающей кафедры

Строительства, энергетики и транспорта  
название кафедры



Челтыбашев А.А.  
И.О.Фамилия

## **Пояснительная записка**

### **1. Общие положения**

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) Электроснабжение.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки РФ "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры" от 29.06.2015 №636, «Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГАОУ ВО «МГТУ» от 31.05.2019.

**Целью** государственной итоговой аттестации является

Установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) Электроснабжение, включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации государственной итоговой аттестации (подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) является зачет с оценкой.

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

#### **2.1 Область и сфера профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль Электроснабжение в МГТУ, включает электроэнергетику (в сферах электроэнергетики и электротехники) и сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения).

**2.2.Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания (при необходимости)**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электроснабжение» в МГТУ, являются электрические станции и подстанции, электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева.

#### **2.3 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников**

В рамках освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) Электроснабжение в МГТУ, выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

**Проектный:**

- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;
- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.

**Технологический:**

- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.

### 3. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Процесс прохождения государственной итоговой аттестации (процедура подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы) направлен на проверку степени освоения выпускником следующих компетенций:

Код и наименование общекультурной компетенции выпускника
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.

ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

#### Профессиональные компетенции

Наименование профессиональной компетенции на основе профессионального стандарта

ПК-1 - Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов;

ПК-2 - Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов.

#### 4. Результаты освоения программы бакалавриата и связь итоговых испытаний с формируемыми компетенциями и индикаторами их достижения, типами задач (задачами) профессиональной деятельности

Наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Тип задач, задачи
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач	проектный технологический
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	проектный технологический
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	проектный технологический
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	проектный технологический

<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории  УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний  УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Эффективно планирует собственное время  УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний  УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций  УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций  УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1 Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений  УК-9.2 Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей  УК-9.3Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании инженерных решений</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-10.1 Анализирует факторы формирования коррупционного поведения и его виды, основываясь на знании правовых норм в сфере</p>	<p>проектный технологический</p>

	<p>противодействия коррупции в Российской Федерации, приоритетных задач государства в борьбе с коррупцией</p> <p>УК-10.2 Выбирает инструменты и методы формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению и его пресечения</p>	
<p>ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p> <p>ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p> <p>ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной</p> <p>ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений</p> <p>ОПК-3.3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики</p> <p>ОПК-3.4 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма</p> <p>ОПК-3.5 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики</p> <p>ОПК-3.6 Демонстрирует понимание химических процессов</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</p> <p>ОПК-4.2 Использует методы расчета</p>	<p>проектный технологический</p>

	<p>переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока</p> <p>ОПК-4.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</p> <p>ОПК-4.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств</p> <p>ОПК-4.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик</p> <p>ОПК-4.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов</p>	
<p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками</p> <p>ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p>проектный технологический</p>
<p>ПК-1 - Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов;</p>	<p>ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов</p> <p>ПК-1.2 Выбирает типовые проектные решения систем электроснабжения объектов</p> <p>ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения</p> <p>ПК-1.4 Участвует в разработке частей документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения</p>	<p>проектный технологический</p>

	объекта ПК-1.5 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	
ПК-2 - Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов.	ИПК-2.1 Рассчитывает параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта ИПК-2.2 Рассчитывает режимы работы системы электроснабжения объекта ИПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима системы электроснабжения объекта	проектный технологический

### 5. Состав, трудоемкость и структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация осуществляется государственными экзаменационными комиссиями.

Государственная итоговая аттестация включает:

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения		
	Очная		
	Семестр 8	Всего часов	ЗЕТ
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	216	216	6
<b>Всего часов</b>	216	216	6

Всего на подготовку к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы учебным графиком предусмотрено 4 недели, в том числе:

- подготовка к процедуре защиты (оформление, согласование, подготовка доклада на защиту, допуск к защите) -3 недели;
- защита выпускной квалификационной работы – 1 неделя.

«Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГАОУ ВО «МГТУ» от 31.05.19 установлены положения по процедуре, порядку организации государственной итоговой аттестации, порядку подачи апелляций, видам выпускной квалификационной работы, требованиям к ней, порядку выполнения и критериям оценки обучающихся в МГТУ.

### 6. Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения

#### 6.1 Общие положения

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельную, выполненную обучающимся под руководством руководителя ВКР, письменную работу на выбранную тему, содержащую результаты решения задачи либо анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности, и демонстрирующую уровень подготовленности выпускника (выпускников) к профессиональной деятельности в соответствии с приобретенными универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями по соответствующим видам профессиональной деятельности, установленным в основной профессиональной образовательной программе 23.03.030 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, Автомобили и автомобильное хозяйство.

Выполнение ВКР является завершающим этапом освоения обучающимися ОПОП бакалавра и выполняется с целью представления достигнутых результатов обучения и требует от выпускника: – применения приобретенных теоретических знаний и умений, сформированных практических навыков и опыта при решении реальной научной, технической, производственной, экономической или организационно управленческой задачи в соответствии с установленными ОПОП видами и задачами профессиональной деятельности; развития навыков организации и (или) проведения самостоятельных теоретических и (или) экспериментальных исследований,

оптимизации проектно-технологических и экономических решений; – умения пользоваться рациональными приемами поиска, отбора, обработки, систематизации информации; – применения навыков профессионального представления специальной информации и аргументированной защиты результатов своей деятельности.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того типа, к которым готовится бакалавр (проектный, технологический) и демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В зависимости от поставленной цели, выпускная квалификационная работа может быть направлена на:

- решение актуальной прикладной задачи, отвечающей современным интересам и потребностям области практической деятельности отрасли по выбранному направлению подготовки бакалавров (прикладная задача);
- выполнение теоретических и/или экспериментальных исследований, с целью получение научных результатов, совершенствования существующих научных теорий и методов исследования (научное исследование).

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения, навыки и сформированные универсальные, обще-профессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускная квалификационная работа, как правило, выполняется в форме проекта (части проекта) на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объекта строительства, может включать элементы научного исследования или инновационных конструкторских решений, либо выполняется в форме научно-исследовательской работы.

## **6.2. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

Примерную тематику выпускных квалификационных работ ежегодно разрабатывает кафедра строительства, энергетики и транспорта ИАТ МГТУ на основе принципов актуальности, регулярного обновления и соответствия направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) Электроснабжение.

Обучающийся самостоятельно осуществляет выбор темы выпускной квалификационной работы на основе разработанной примерной тематики, руководствуясь

- актуальностью темы, ее практической значимостью;
- интересами предприятия, при использовании темы, предложенной предприятием, направление деятельности которого соответствует направлению подготовки ОПОП;
- возможностью использования в выпускной квалификационной работе конкретного фактического материала, собранного в период обучения, прохождения практики по настоящей ОПОП.

Приказом ректора за каждым выпускником закрепляется тема выпускной квалификационной работы и руководитель. Примерный перечень тем ВКР приведен в Фонде оценочных средств программы государственной итоговой аттестации. Обучающийся вправе выбрать тему из примерных или предложить свою тему ВКР. Решение о предоставлении возможности обучающемуся подготовки ВКР по предложенной им теме принимается кафедрой СЭиТ с учетом обоснованности целесообразности и актуальности ее разработки.

Работа подготовки к процедуре защиты и защита ВКР осуществляется бакалавром не посредственно на выпускающей кафедре ПГС, где ему предоставляются необходимые условия

## **6.3. Структура выпускной квалификационной работы**

Рекомендуемая структура ВКР: титульный лист; задание на ВКР; содержание; перечень сокращений (при необходимости); введение; основная часть ВКР; заключение; список использованных источников; приложения (при наличии), графические материалы.

Структура основной части определяется обучающимся совместно с руководителем в соответствии с методическими рекомендациями с учетом специфики темы, цели, задач ВКР.

Основная часть пояснительной записки ВКР состоит из разделов (глав), перечень разделов определяется заданием на ВКР в зависимости от выбранной темы. Типовой состав пояснительной записки может включать следующие главы (разделы):

- исследовательский;
- аналитический;
- технологический.

В соответствии с заданием на ВКР, по согласованию с руководителем состав основной части ВКР (по разделам и по количеству листов) может варьироваться, при этом, по общему требованию объем пояснительной записки должен составлять не менее 35-и и не более 50-и страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы и содержание. Цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения.

Графическая часть (чертежи, схемы, таблицы) выполняются на листах формата А1 (594 x 841мм). Общее количество листов чертежей должно составлять не менее 4-х и не более 5-и листов (формата А1). В составе ВКР могут быть дополнительно представлены макеты, модели и другие материалы по визуализации объекта проектирования (его частей).

Подготовка ВКР (включая сбор информации для выполнения ВКР) обучающимися производится в период прохождения преддипломной практики в сроки, установленные учебным планом.

Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавра направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) Электроснабжение изложены в Методических рекомендациях по выполнению выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), направленности (профилю) Электроснабжение всех форм обучения.

#### **7. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы:**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы. Выпускные квалификационные работы бакалавра не подлежат обязательному рецензированию.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования (система «Антиплагиат»). Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе Университета и проверки на объем заимствования устанавливается Порядком проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ» в ФГАОУ ВПО «МГТУ», утвержденного 08.06.2016 года. После получения положительного результата проведения проверки на предмет заимствования работа рассматривается на заседании кафедры посредством предварительной защиты, на котором выносится заключение о рекомендации к защите (или отказе в рекомендации). Подготовленная ВКР, отзыв руководителя ВКР и заключение кафедры, представляется секретарю ГЭК. Дата и время проведения защиты выпускной квалификационной работы устанавливаются на основании учебного плана распорядительным актом Университета.

#### **8. Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии. Заседания ГЭК по защите ВКР проводятся в соответствии с утвержденным распорядительным актом Университета расписанием государственных аттестационных испытаний.

Продолжительности одного заседания составляет не более 6 часов, в течение одного заседания рассматривается защита не более 10-12 ВКР согласно заранее утвержденным спискам.

На защиту обучающимся ВКР отводится до 30 минут. Процедура защиты ВКР включает: доклад обучающегося (не более 10 минут) с демонстрацией презентации (при наличии), отзыва руководителя, результатов оценки ВКР на оригинальность (озвучивается секретарем ГЭК), вопросы членов экзаменационной комиссии, ответы выпускника. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР.

Результаты защиты оцениваются каждым членом государственной экзаменационной комиссии, участвующих в заседании. При оценивании ВКР учитывается отзыв руководителя. ГЭК может рекомендовать работу к опубликованию и/или к внедрению, а также рекомендовать автора работы к поступлению в магистратуру или аспирантуру.

Итоги защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке

протоколов заседаний ГЭК.

По итогам работы ГЭК обучаемому присваивается (не присваивается) квалификация бакалавра, о чём делается соответствующая запись в протоколе заседания ГЭК. В протокол также заносятся все рекомендации ГЭК (диплом с отличием, рекомендация материалов проекта к внедрению, рекомендация выпускника к поступлению в аспирантуру и т.п.), а также особые отметки, касающиеся ВКР (выполнение работы по заявке предприятия, по предложению обучающегося и т.д.). Результат защиты ВКР, в случае несогласия может быть оспорен в апелляционном порядке.

#### **9. Оценочные средства и критерии оценивания**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

#### **10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации.**

##### ***Основная литература:***

1. Мисриханов, М. Ш. Обеспечение электромагнитной безопасности электросетевых объектов: монография / М. Ш. Мисриханов, Н. Б. Рубцова, А. Ю. Токарский. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 508 с. — ISBN 978-5-9729-0320-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86608.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения объектов отрасли: учебное пособие / А. А. Сивков, А. А. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — Саратов: Профобразование, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-4488-0027-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83117.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Бекишев, Р. Ф. Электрические машины и аппараты: общий курс электропривода: учебное пособие для СПО / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. — Саратов: Профобразование, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-4488-0036-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83121.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Гусева, Н. В. Экономика энергетики: учебное пособие / Н. В. Гусева, С. В. Новичков. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 198 с. — ISBN 978-5-4497-0008-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82568.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Кирюхин, Ю. А. Проектирование силовых высокочастотных трансформаторов: монография / Ю. А. Кирюхин, В. С. Степанов, С. А. Аршинов. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0312-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86630.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Михеев, Г. М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования / Г. М. Михеев. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 297 с. — ISBN 978-5-4488-0089-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88012.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84254.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Потери энергии в электрических сетях и установках: учебное пособие / Г. В. Маслакова, А. А. Митрофанов, Е. А. Чащин, Ю. А. Шурыгин. — Липецк: Липецкий государственный

- технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-88247- 875-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83185.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Абрамова, Е. Я. Курсовое проектирование по электроснабжению промышленных предприятий: учебное пособие / Е. Я. Абрамова. — 2-е изд. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 122 с. — ISBN 978-5-7410-1847-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78780.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
10. Электробезопасность работников электрических сетей: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под редакцией Е. Е. Привалов. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. — 300 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76068.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
11. Тремясов, В. А. Теория надежности в энергетике. Надежность систем генерации, использующих ветровую и солнечную энергию: учебное пособие / В. А. Тремясов, Т. В. Кривенко. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 164 с. — ISBN 978-5-7638-3749-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84157.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
12. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-5-8265-1724-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85984.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
13. Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность: учебное пособие / А. В. Баранов, Зарандия Ж. А. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-8265-1706-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85987.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
14. Пожарная безопасность электроустановок: учебное пособие / составители Е. А. Сушко [и др.]. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 158 с. — ISBN 978-5-89040-618-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72932.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

***Дополнительная литература:***

15. Угольников, А. В. Электрические машины: учебное пособие / А. В. Угольников. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 157 с. — ISBN 978-5-4497-0020-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82233.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
16. Николаев, Н. Я. Станции и подстанции: учебное пособие для СПО / Н. Я. Николаев, А. Г. Савиновских. — Саратов: Профобразование, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0349-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86079.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
17. Гусева, Н. В. Современные обучающие технологии экономики и менеджмента в электроэнергетике: учебное пособие / Н. В. Гусева, С. В. Новичков. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4497-0014-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82567.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
18. Гусева, Н. В. Принципы бизнес-планирования в электротермии: учебное пособие /

- Н. В. Гусева, С. В. Новичков. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-4497-0006-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82564.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
19. Валеев, И. М. Общая электроэнергетика: учебное пособие / И. М. Валеев, В. Г. Макаров. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 220 с. — ISBN 978-5-7882-2141-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79339.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
20. Шлейников, В. Б. Курсовое проектирование по электроснабжению: учебное пособие / В. Б. Шлейников. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 105 с. — ISBN 978-5-7410-1804-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78781.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
21. Электробезопасность: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под редакцией Е. Е. Привалов. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. — 172 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76069.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
22. Проектирование электроснабжения жилого микрорайона города: учебное пособие / А. В. Сапрыка, А. В. Белоусов, А. Г. Тоушкин, А. А. Воловиков. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 165 с. — ISBN 978-5-361-00469-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80437.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
23. Карпов, Е. А. Теоретические основы электротехники. Основы нелинейной электротехники в упражнениях и задачах: учебное пособие / Е. А. Карпов, В. Н. Тимофеев, М. Ю. Хацаюк. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-7638-3724-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84152.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
24. Дробов, А. В. Электрические машины. Практикум: учебное пособие / А. В. Дробов, В. Н. Галушко. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — ISBN 978-985-503-650-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67794.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
25. Поликарпова, Т. И. Экономика и организация электроэнергетического производства: учебное пособие / Т. И. Поликарпова, В. А. Финоченко. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7638-3689-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84186.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
26. Гуревич, В. И. Защита оборудования подстанций от электромагнитного импульса / В. И. Гуревич. — М.: Инфра-Инженерия, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-9729-0104-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/40230.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
27. Соловьев, А. Л. Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ: учебное пособие / А. Л. Соловьев, М. А. Шабад; под редакцией А. В. Беляев. — СПб.: Политехника, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-7325-1100-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/59516.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

28. Белоусов, А. В. Электроснабжение: учебное пособие / А. В. Белоусов, А. В. Сапрыка. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 155 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80454.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
29. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / составители И. Ю. Чуенкова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63104.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
30. Осадчий, В. А. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Лабораторный практикум: учебное пособие / В. А. Осадчий. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 116 с. — ISBN 978-985-503-449-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67732.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
31. Пасютина, О. В. Охрана труда при технической эксплуатации электрооборудования: учебное пособие / О. В. Пасютина. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 116 с. — ISBN 978-985-503-459-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67710.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей\_\_

## **8. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки и проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации**

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ. <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/> Договор № 19/25 от 12.09.2018:
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»: <http://biblioclub.ru/> Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>, договор №3768/18 от 15.03.2018 г.
4. Справочно-информационная система КонсультантПлюс (договор сопровождения №1401/2019/от 25.12.2018, договор об информационной поддержке образовательного процесса № 1404-РДД от 01.01.2014).

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке и проведении итоговой (государственной итоговой) аттестации, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- 1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.).
4. Расчетный комплекс SCAD Office 21.1.7.1. SCADsoft SCAD Office версия 21, лицензия 7870м от 17.12.2014 (договор № 398 от 13.05.2014)
5. Программные продукты Autodesk (бесплатные образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Autodesk (договор б/н от 21.02.2013)

## **10. Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p><b>105 Н</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000— 1 шт.;</li> <li>- экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" - 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X553MA 15.6" – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X55U-SX025H – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Lenovo G50-30 -1 шт.</li> </ul> <p>персональные компьютеры 11 штук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест - 34</p>
2.	<p><b>104 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000- 1 шт.;</li> <li>- экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4"- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X553MA 15.6"- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Lenovo G50-30 - 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 26</p>

3	<p><b>101 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000- 1 шт.;</li> <li>- экран 180x180 MW на штативе – 1шт.;</li> <li>- проекционное оборудование – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus F3Re Athlon МК-36 (2.0) 15.4" -1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X553MA 15.6"- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Lenovo G50-30 – 1 шт.;</li> <li>- проектор Acer X1140A – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест -20</p>
4	<p><b>104 Н/1</b> Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью для обеспечения хранения и профилактического обслуживания оборудования</p>
5	<p><b>227В</b> Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <p>компьютером AquariusElitEF 300 (3 шт.), компьютером AquariusStdDS 180 (2 шт.), компьютером Vist 100MtP233 (1 шт.), компьютером DEPONEos 230 (3 шт.), компьютером AquariusElitSF 300 (5 шт.), компьютером FormozaASUSP8H61-M/_PentiumG-860 (1 шт.), компьютером «Март» базовый 1 (2 шт.), монитором AOC A22+ (2 шт.), монитором AsusMM17/TG-B 17 дюймов (1 шт.), монитором Belinea 1730S1 17 дюймов (9 шт.), монитором NECNTFT 19 дюймов (1 шт.), монитором SamsungTFT 943N 19 дюймов (1 шт.), монитором Samsung 500S (1 шт.), монитором SamsungS19 19 дюймов (1 шт.), монитором Viewsonic 21.5 (1 шт.)</p> <p>Посадочных мест – 6</p>