

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2023 15:44:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
Марюшин Л.А.
« 20 » *август* 2020г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

по направлению подготовки
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Направленность
«Автоматизированные энергетические установки»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва
2020

1. Цели государственной итоговой аттестации

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) приказ от 30.10.2013г. № 1083 по направлению подготовки 13.03.03 - Энергетическое машиностроение и учебным планом студенты должны пройти итоговую государственную аттестацию (ГИА).

Программа призвана обеспечить соблюдение действующих стандартов, а также соблюдение Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №636 от 29.06.2015 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации (ГИА) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Программа содержит требования к результатам освоения образовательной программы высшего образования по направлению 13.03.03 Энергетическое машиностроение, систему оценивания, а также методическое и информационное обеспечение.

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

ГИА представляет собой комплексное итоговое испытание, устанавливающее соответствие подготовленности выпускников требованиям ФГОС ВО.

Целями ГИА бакалавров являются:

- определение уровня подготовки выпускника, претендующего на получение соответствующего уровня высшего образования, и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по конкретному направлению подготовки;

- принятие решения о присвоении соответствующей квалификации и выдаче выпускнику диплома установленного образца;

- выдача рекомендаций о целесообразности дальнейшего обучения выпускника в ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» на следующем уровне высшего образования.

К ГИА допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

ГИА является разделом Б.3 образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 13.03.03 - Энергетическое машиностроение. Время проведения ГИА определено календарным графиком учебного процесса и проводится по завершению 8 семестра очной формы обучения бакалавров.

В ходе ГИА студент должен продемонстрировать свою готовность к основным видам профессиональной деятельности. Кроме этого он должен

продемонстрировать знание теоретических основ, владение практическими навыками и умениями учебных дисциплин, входящих в основную образовательную программу по направлению 13.03.03 - Энергетическое машиностроение, а также понимание междисциплинарных связей между соответствующими дисциплинами образовательной программы.

Фонд оценочных средств для ГИА непосредственно входит в состав настоящей программы ГИА и включает в себя последующие разделы программы.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате государственной итоговой аттестации

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми в ходе обучения студентами компетенциями, т.е. их способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 - Энергетическое машиностроение обучающиеся в результате выполнения ВКР должны овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Критерий оценки компетенции	Способ оценки при работе ГЭК (защита выпускной квалификационной работы)
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; УК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	Для УК: - актуальность тематики исследования; - глубина проработки источников по теме исследования; - системный подход к постановке задач исследования; - знание методов решения поставленных задач; - оценка руководителя ВКР (отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы); - формулировка основных результатов ВКР; - обоснованность принятых проектных решений; - корректность изложения материала и точность формулировок; - владение материалом по теме ВКР на защите; - соблюдение графика работы над ВКР; - успешное освоение дисциплин согласно учебному плану Для ОПК: - способность применять математические методы при решении поставленных в ВКР задач; - владение современными информационными технологиями и программными средствами; - владение современными методами количественной обработки специальной информации; - наличие аналитической информации по результатам исследования предметной области; - формулировка основных результатов ВКР; - владение материалом ВКР на защите; - освоение дисциплин согласно учебному плану Для ПК: - демонстрация результатов проведения собственных исследований в предметной области; - владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений; - навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности; - представление в виде доклада основных результатов ВКР; - владение материалом ВКР на защите; - освоение дисциплин согласно учебному плану	Интегральная оценка освоения компетенций

4. Общая трудоемкость

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

ГИА представляет собой комплексное итоговое испытание.

ГИА включает в себя процесс подготовки и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра (бакалаврской работы БР), а также предполагает готовность выпускников в ходе защиты БР отвечать на дополнительные вопросы, касающиеся освоения компетенций ФГОС ВО, закрепленных за ГИА.

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом подготовки выпускников и служит средством контроля приобретенных студентом знаний, умений и компетенций за весь период обучения, на основе которого Государственной экзаменационной комиссией (далее – ГЭК) принимается решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной деятельности.

Выпускная работа является законченной работой, содержащей решение задачи по соответствующему направлению. Она должна также содержать обоснование выбора темы и актуальности поставленной задачи, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, обоснование путей решения задачи, изложение полученных результатов, их анализ, выводы, список литературы и оглавление.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 - Энергетическое машиностроение, в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена.

Состав учебных дисциплин, включенных в программу государственного экзамена:

- «Теплотехника»;
- «Электротехника и электроника»;
- «Электрические машины»;
- «Электросиловые схемы управления приводом».

5. Итоговая форма контроля

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков является государственный экзамен. Экзамен проводится по билетам.

Оценка «отлично» – глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин, логически последовательные, содержательные, полные, правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «хорошо» – твердые и достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

Оценка «удовлетворительно» – твердое знание и понимание основных вопросов программы; допускаются нарушения в последовательности изложения; демонстрируются поверхностные знания вопроса; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» – неправильные ответы на два из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР:

ВКР бакалавра должна включать:

- формулировку цели работы и обоснование ее актуальности;
- обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели;
- сравнительный анализ возможных вариантов решения и выбор оптимального или разработку нового метода решения, позволяющего более эффективно решить сформулированную в работе задачу;
- анализ полученных в работе результатов с целью оценки эффективности в достижении поставленной цели.

Выполненная ВКР бакалавра должна быть оформлена в соответствии с современными требованиями и с привлечением современных средств редактирования и печати.

ВКР вместе с приложением в машинописном варианте не должна превышать 80 страниц.

Текст записки распечатывают на листах белой бумаги формата А4 (297x210мм) без рамки.

На странице оставляют поля:

- слева – 30 мм;
- справа – 15 мм;
- сверху – 20 мм;
- снизу – 20 мм.

Текст размещается по ширине страницы, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5.

ВКР формируется в следующем порядке:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на ВКР;
- 3) аннотация;
- 4) содержание;
- 5) введение;
- 6) основной раздел;
- 7) заключение;
- 8) список использованных источников и литературы;
- 9) приложения.

Нумеруют пояснительную записку в правом нижнем углу страницы арабскими цифрами без дополнительных знаков.

Титульный лист, листы задания и аннотации не нумеруются, но считаются. Начинается проставление нумерации с листа содержания, т.е. примерно 5-6 стр.

Доля заимствований в ВКР устанавливается локальными нормативными актами.

Оценка ВКР любого уровня складывается из оценки самой работы (с учетом мнения рецензента и руководителя ВКР), а также доклада и ответов на вопросы в ходе защиты.

Критерии оценки знаний студентов по защите ВКР регламентируются приложением 3 Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет».

На основе результатов защиты ВКР ГЭК решает вопрос о присвоении студенту квалификации бакалавра.

В тех случаях, когда студент не способен в ходе защиты ВКР дать убедительные ответы на вопросы по содержанию, плану, использованным источникам и литературе и т.п. представленного текста, ВКР считается незащищенной.

6. Форма промежуточной аттестации

Формой промежуточного контроля является оценка за государственный экзамен.

7. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России № 636 от 29.06.2015)

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет».

8. Права и обязанности студентов

Студент имеет право:

- доступа к информации, необходимой для выполнения программы итоговой аттестации;
- обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к научному руководителю.

В круг обязанностей студента входит:

- выполнение намеченной программы ВКР;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим в университете;
- соблюдение правил охраны труда и техники безопасности;
- представление в установленном порядке руководителю обязательных документов о выполнении ВКР;

9. Программа государственного экзамена

Перечень вопросов (описание заданий) к государственному экзамену:

Теплотехника.

1. Кинетическая теория газов. Адиабатные процессы. Функция состояния. Энтальпия.
2. Первый и второй законы термодинамики.
3. Энтропия. Обратимость. Распределение Максвелла.
4. Распределение Ферми-Дирака.
5. Понятие способов передачи тепла: теплопроводность, конвективный теплообмен, излучение (лучеиспускание). Поле температуры, его характеристики.

6. Закон теплопроводности Фурье. Коэффициент теплопроводности материала.
7. Уравнение Ньютона-Рихмана и коэффициент теплоотдачи. Дифференциальное уравнение теплопроводности и его разновидности. Начальные и граничные условия при решении уравнения теплопроводности.
8. Идеальные циклы: Карно, Отто, Дизеля, Тринклера.

Электротехника и электроника.

1. Расчет цепей постоянного тока по уравнениям Кирхгофа и методом контурных токов.
2. Методы расчета цепей синусоидального тока (символический и с помощью векторных диаграмм).
3. Расчет переходных процессов в R-L, R-C и R-L-C цепях.
4. Частотные характеристики линейных цепей R-L и R-C при последовательном и параллельном соединении.
5. Операционный усилитель. Суммирующий, дифференцирующий интегрирующий усилители.
6. Расчет магнитных цепей при заданной МДС и при заданном магнитном потоке.
7. Асинхронный двигатель. Устройство, принцип действия, регулирование скорости.
8. Машина постоянного тока. Устройство, принцип действия, регулирование скорости.
9. Полупроводниковые приборы (диоды, транзисторы, тиристоры). Характеристики, условные обозначения, применение.
10. R-S триггер, D-триггер, двоичный счётчик.

Электрические машины.

1. Назначение, принцип действия и устройство трансформатора, уравнения электрического и магнитного состояния, режим холостого хода трансформатора. Коэффициент трансформации.
2. Опыт короткого замыкания трансформатора. Соотношения между токами в первичной и вторичной цепях, потери энергии в трансформаторе, КПД, внешняя характеристика трансформатора.
3. Трёхфазные трансформаторы, их устройство и схемы включения, автотрансформатор и особенности его работы. Измерительные трансформаторы.
4. Получение вращающегося магнитного поля в машине переменного тока (статор). Принцип действия и устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым и с фазным роторами.
5. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Критический момент и критическое скольжение асинхронного двигателя. Пуск в ход

асинхронного двигателя с фазным и КЗ ротором. Торможение и реверс асинхронного двигателя.

6. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель с КЗ витком. Конденсаторный асинхронный двигатель.
7. Принцип действия и устройство машины постоянного тока. Способы возбуждения машины постоянного тока. Уравнения электрической цепи машины постоянного тока в двигательном и генераторном режимах.
8. Двигатели постоянного тока с параллельным и последовательным возбуждением и их характеристики.
9. Регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока.
10. Генератор постоянного тока с различными способами возбуждения и его внешняя характеристика. Реакция якоря в машине постоянного тока. Пуск в ход двигателя постоянного тока.
11. Принцип действия и устройство синхронной машины. Асинхронный пуск синхронного двигателя. Способы возбуждения синхронной машины. Работа синхронной машины в режимах генератора и двигателя.

Электросиловые схемы управления приводом.

1. Однополупериодный и двухполупериодные выпрямители на диодах.
2. Трёхфазные выпрямители на диодах.
3. Управляемые выпрямители на тиристорах с естественной коммутацией.
4. Реле постоянного тока на тиристорах с искусственной коммутацией.
5. Автономные инверторы.
6. Инверторы, ведомые сетью.
7. АИМ, ШИМ и ЧИМ в регуляторах.
8. Регуляторы с последовательным и параллельным ключом и инвертирующий.
9. Пуск-Стоп-Реверс асинхронного двигателя.
10. Пуск-Тормоз в функции времени асинхронного двигателя.
11. Пуск в функции времени-Стоп для ДПТ.
12. Скалярное частотное управление АД.
13. Частотно-токовое управление АД.
14. Векторное управление АД.
15. Пуск ДПТ с обратной связью по ЭДС.
16. Управление ДПТ с обратной связью по скорости и по току.

10. Организация контрольно-оценочной деятельности

Оценка защиты бакалаврской ВКР производится на закрытом заседании ГЭК. За основу принимаются следующие критерии:

- актуальность темы исследования;
- практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;

- наглядность представленных результатов исследования в виде презентации.

Обобщенная оценка защиты бакалаврской ВКР определяется с учетом отзыва научного руководителя.

Результаты защиты бакалаврской ВКР оцениваются по пятибалльной системе:

Оценка **«отлично»** выставляется за выпускную квалификационную работу, в которой глубоко, полно и правильно освещены теоретические и практические вопросы темы; в достаточной степени привлечен и самостоятельно проанализирован цифровой и, по возможности, экспериментальный материал. На защите студент проявляет глубокие знания темы, свободно ориентируется в задаваемых ему вопросах, проявляет умение защищать обоснованные в работе положения. Доклад структурирован, раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы, новизну и ее задачи, предмет, объект и рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода, в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом.

Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами и расчетами из бакалаврской ВКР показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

Оценка **«хорошо»** выставляется за выпускную квалификационную работу, в которой в основном правильно и достаточно глубоко освещена тема. Наличие цифрового материала и его анализ является обязательным. В процессе защиты студент проявляет знание исследуемой темы. Доклад структурирован, допускаются одна - две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимого вывода, но устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней.

Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами и расчетами из выпускной квалификационной

работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Несколько узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за работу, в которой раскрыта тема при рассмотрении тех или иных ее вопросов, отмечается недостаточная глубина исследования. Привлечение и анализ цифрового материала обязателен. При защите студент проявляет знания в целом по теме, но затрудняется более глубоко обосновать те или иные положения, не полно отвечает на замечания научного руководителя. Доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно.

Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, являющемуся автором выпускной квалификационной работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Неудовлетворительная оценка выставляется также, если во время защиты студент:

а) не раскрыл тему и ее актуальность, не предложил практических разработок, а в необходимых случаях - рекомендаций по совершенствованию предмета исследования;

б) не смог ответить на вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка **«неудовлетворительно»** также выставляется, если во время защиты у членов экзаменационной комиссии возникли обоснованные сомнения в том, что студент является автором представленной к защите бакалаврской ВКР (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение может приниматься и в том случае, если работа соответствует всем предъявляемым требованиям.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки осуществляется с использованием материально-технической базы университета, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену

Основная литература:

1. Новиков, И.И. Термодинамика. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/286>
2. Касаткин А.С. Электротехника : учеб. для вузов. / Немцов М.В. М.: Высш.шк., 2000 Гриф МО

Дополнительная литература:

1. Техническая термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие Амирханов Д. Г., Амирханов Р. Д.Издательство КНИТУ 2014 г. 264с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/186437>

12. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки осуществляется с использованием материально-технической базы университета, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Необходимый для реализации ООП бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории, компьютерные классы, специально оборудованные кабинеты и аудитории.

Для использования электронных изданий каждый обучающийся обеспечивается во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы. АВ2402, АВ2403, АВ2414. 115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16. Комплекты мебели для учебного процесса.

АВ2404. 115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16. Комплекты мебели для учебного процесса. Проектор, интерактивная доска, ПК.

АВ2406. 115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16. Комплекты мебели для учебного процесса. Маркерная доска. Ноутбук. Лабораторные установки:

- «Определение коэффициента теплоотдачи методом регулярного режима»;

- «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»;

- «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».

Лабораторная установка («Valtec») «Модель системы отопления и теплоснабжения индивидуального жилого дома».

Элементы теплоэнергетического оборудования и систем

АВ2415. 115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16. Комплекты мебели для учебного процесса.

Лабораторные установки:

- «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»;

- «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)».

Комплект образцов технических средств измерений теплотехнологических параметров.

Проектор, маркерная доска, ПК, экран

Модель паровой котельной установки с механическим приводом.

Теплотехнические средства измерения для учебного процесса.

Элементы теплоэнергетического оборудования и систем.

Читальный зал библиотечно-информационного центра. АВ2701. 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д.16. Столы, стулья, компьютеры, выход в сеть «Интернет».

Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense

Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215

Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense

Лицензия № 61984042

Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный

Лицензии № 1752161117060156960164.

13. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа при подготовке к государственной итоговой аттестации проводится в соответствии со структурой и содержанием работы. Студентам следует использовать учебную, научно-техническую и научно-популярную литературу (в том числе периодические издания), рекомендуемые при изучении дисциплин профессионального цикла, написании выпускной квалификационной работы, также конспекты лекций, учебно-методические пособия университета, библиотечный фонд

предприятия, Интернет-ресурсы и другие материалы, связанные с профилем работы предприятия (подразделения), где проходят практику студенты.

14. Методические рекомендации для преподавателя

В процессе государственной итоговой аттестации текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем в рамках регулярных консультаций.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 13.03.03 Энергетическое машиностроение
ОП (направленность): ««Автоматизированные энергетические установки»»
Форма обучения: очная
Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Кафедра: «Промышленная теплоэнергетика»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Москва
2020

1. Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания			
2	3	4	5
<p>оценка «неудовлетворительно» выставляется бакалавру, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно</p>	<p>оценка «удовлетворительно» выставляется бакалавру, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач</p>	<p>оценка «хорошо» выставляется бакалавру, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения</p>	<p>оценка «отлично» выставляется бакалавру, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач</p>