

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)



Директор
В.В. Потанин
_____ 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

Перечень сведений о программе государственной итоговой аттестации	Учетные данные
Модуль Государственная итоговая аттестация	Код модуля М.3.1
Образовательная программа Управление мехатронными и робототехническими системами	Код ОП 15.04.06/33.01
Направление подготовки Мехатроника и робототехника	Код направления и уровня подготовки 15.04.06

Нижний Тагил, 2020

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гоман Виктор Валентинович	К.т.н.	доцент	Кафедра информационных технологий

Руководитель модуля

В.В. Гоман

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

Протокол № 8 от 28.10 2020г.

Согласовано:

Руководитель ОП

В.В. Гоман

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР

А.В. Катаева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Аннотация государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации (ГИА) состоит в оценке степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы магистратуры 15.04.06/33.01 Управление мехатронными и робототехническими системами.

В рамках государственной итоговой аттестации проводятся итоговые аттестационные испытания, направленные на выявление и установление степени достижения выпускниками результатов освоения образовательной программы – сформированности всех запланированных компетенций.

Проверка в рамках государственной итоговой аттестации степени сформированности компетенций позволяет установить уровень подготовленности выпускников к самостоятельному осуществлению профессиональной деятельности в соответствующих областях или сферах профессиональной деятельности и решению задач профессиональной деятельности определенных типов, указанных в общей характеристике образовательной программы (ОХОП).

Государственные итоговые аттестационные испытания по образовательной программе проводятся в форме подготовки к защите и процедуры защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) магистерскую диссертацию, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

1.2. Структура государственной итоговой аттестации:

Таблица 1.

№ п/п	Формы итоговых аттестационных испытаний	Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах
1.	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
ИТОГО по ГИА:		9

1.3. Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися в рамках государственных аттестационных испытаний

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности компетенций по образовательной программе, заявленных в ОХОП:

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том ³

	числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1	Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания
ОПК-2	Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа
ОПК-3	Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
ОПК-4	Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
ОПК-5	Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта
ОПК-7	Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации
ПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения
ПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
ПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов
ПК-5	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил
ПК-6	Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование
ПК-7	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением 4

	информационно-коммуникационных технологий
ПК-8	Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ПК-9	Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений
ПК-10	Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ПК-11	Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем
ПК-12	Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-13	Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем
ПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
ПК-15	Способен участвовать в разработке технических заданий, конструкторской и проектной документации систем промышленной автоматизации на основе мехатронных и робототехнических систем
ПК-16	Способен выполнять отладку программно-аппаратных комплексов систем управления и их сопряжение с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем

1.4.Формы проведения государственного экзамена

Не предусмотрено.

1.5.Требования к процедуре государственной итоговой аттестации

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА регулируются отдельным положением.

1.6.Требования к оцениванию результатов освоения ОП государственной итоговой аттестации

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач определенного типа.

Критерии оценки утверждены на заседании учебно-методического совета института (протокол № 8 от 28.10.2020).

Описание показателей и критериев оценивания компетенции

№ п/п	Показатели оценивания компетенций на защите ВКР	Критерии оценивания компетенций на защите ВКР			
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	Уровень теоретической и практической подготовки	Содержание работы полностью соответствует выбранному направлению подготовки и теме работы. Наличие глубокого теоретического основания; детальной проработки выдвинутой цели; стройности и логичности изложения; полноты и высокой обоснованности содержащихся в работе положений и выводов; широкой эрудиции и аргументированности выводов обучающегося.	Содержание работы соответствует выбранному направлению подготовки и теме работы. Наличие достаточной проработки выдвинутой цели; связность и логичность изложения; обоснованность содержащихся в работе положений и выводов; аргументированность результатов.	Содержание работы не полностью отражает тему работы. Представленная работа показывает недостаточность теоретического основания; недостаточную проработанность выбранной цели; небрежность в изложении и оформлении; недостаточную аргументированность выводов обучающегося.	Работа содержит существенные ошибки. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки поставленной проблемы очень низкий. Обучающийся плохо ориентируется в предметной области направления подготовки. Несвязность изложения; недостоверность содержащихся в работе положений и выводов, или их несоответствие целям и задачам исследования; слабая аргументированность.
2	Качество работы	Работа обладает ярко выраженным системным характером. В работе отчетливо выделена цель и грамотно сформулированы задачи исследования; раскрыта актуальность темы исследования; выводы логичны, соответствуют целям и задачам работы. Работа имеет высокую научно-методическую, или практическую значимость.	Работа обладает системным характером. В работе выделена цель и задачи исследования. Введение к ВКР недостаточно полно раскрывает актуальность темы исследования. Выводы адекватны полученным результатам, но имеют незначительные погрешности.	В работе не прослеживается системность. Слабая научная стилистика изложения материала. Теоретические положения слабо связаны с целью исследований; практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер.	Работа не обладает системным характером. Теоретические положения не связаны с целью исследований.
3	Самостоятельность в полученных результатах	В работе в полной мере представлен самостоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее	В работе представлен самостоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее	Работа чрезмерно насыщена дублированием результатов ранее проводимых исследований других авторов. Личный вклад обучающегося не	Личный вклад обучающегося прослеживается очень слабо. Обучающийся плохо ориентируется в использованных методах исследования по ВКР; не способен

		решению. При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, имеющимися в литературе; делает попытки критического подхода к полученным результатам и их интерпретации. В работе широко используются материалы исследования, проведенного обучающимся самостоятельно или в составе группы.	решению. При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, описанными в научной литературе.	прослеживается в полной мере. При обсуждении результатов исследований обучающийся не убедительно доказывает сущность самостоятельной работы.	убедительно доказать сущность самостоятельной работы.
4	Ход защиты работы	Обучающийся уверенно излагает результаты исследования (работы), представил презентацию в полной мере отражающую суть ВКР. Обучающийся свободно ориентируется по материалу ВКР и дает развернутые и полные ответы на вопросы.	Обучающийся достаточно уверенно излагает результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть ВКР. Обучающийся способен дискутировать по отдельным вопросам.	Обучающийся продемонстрировал недостаточно свободное владение материалом, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть ВКР. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, достоверность некоторых выводов не доказана. Обучающийся с трудом отвечает на вопросы.	Доклад обучающегося на защите происходит в виде плохо осмысленного прочтения материала. Обучающийся не продемонстрировал владение материалом. Изложение хода и результатов исследования не отражает суть ВКР. Обучающийся не отвечает на вопросы.
5	Оформление работы	Оформление и структура работы соответствуют требованиям. Использовано оптимальное количество литературы и источников по	В оформлении и структуре работы нет грубых ошибок. Использовано достаточное количество литературы и источников по	В оформлении и структуре работы присутствуют недостатки. Литература и источники по теме работы использованы в недостаточном	Оформление и структура работы не соответствует требованиям. Литература и источники не используются.

		теме работы.	теме работы. Имеются некоторые недостатки в проведенном исследовании в изучении источников и литературы.	объеме, их анализ слабый или отсутствует.	
--	--	--------------	---	---	--

Критерии и шкалы оценивания компетенций при защите ВКР

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	ОК – 1–6 ОПК – 1–7 ПК – 1–16	<p>Содержание работы полностью соответствует выбранному направлению подготовки и теме работы. Наличие глубокого теоретического основания; детальной проработки выдвинутой цели; стройности и логичности изложения; полноты и высокой обоснованности содержащихся в работе положений и выводов; широкой эрудиции и аргументированности выводов обучающегося.</p> <p>Работа обладает ярко выраженным системным характером. В работе отчетливо выделена цель и грамотно сформулированы задачи исследования; раскрыта актуальность темы исследования; выводы логичны, соответствуют целям и задачам работы. Работа имеет высокую научно-методическую, или практическую значимость.</p> <p>В работе в полной мере представлен самостоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению.</p> <p>При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, имеющимися в литературе; делает попытки критического подхода к полученным результатам и их интерпретации. В работе широко используются материалы исследования, проведенного обучающимся самостоятельно или в составе группы.</p> <p>Обучающийся уверенно излагает результаты исследования (работы), представил презентацию в полной мере отражающую суть ВКР.</p> <p>Обучающийся свободно ориентируется по материалу ВКР и дает развернутые и полные ответы на вопросы.</p> <p>Оформление и структура работы соответствуют требованиям.</p>	Высокий

	Использовано оптимальное количество литературы и источников по теме работы.	
«хорошо»	<p>Содержание работы соответствует выбранному направлению подготовки (специальности) и теме работы. Наличие достаточной проработки выдвинутой цели; связность и логичность изложения; обоснованность содержащихся в работе положений и выводов; аргументированность результатов. Работа обладает системным характером.</p> <p>В работе выделена цель и задачи исследования. Введение к ВКР недостаточно полно раскрывает актуальность темы исследования. Выводы адекватны полученным результатам, но имеют незначительные погрешности.</p> <p>В работе представлен самостоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению.</p> <p>При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, описанными в научной литературе.</p> <p>Обучающийся достаточно уверенно излагает результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть ВКР.</p> <p>Обучающийся способен дискутировать по отдельным вопросам.</p> <p>В оформлении и структуре работы нет грубых ошибок.</p> <p>Использовано достаточное количество литературы и источников по теме работы. Имеются некоторые недостатки в проведенном исследовании в изучении источников и литературы.</p>	Повышенный
«удовлетворительно»	<p>Содержание работы не полностью отражает тему работы.</p> <p>Представленная работа показывает недостаточность теоретического основания; недостаточную проработанность выбранной цели; небрежность в изложении и оформлении; недостаточную аргументированность выводов обучающегося.</p> <p>В работе не прослеживается системность. Слабая научная стилистика изложения материала. Теоретические положения слабо связаны с целью исследований;</p>	Пороговый

	<p>практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер.</p> <p>Работа чрезмерно насыщена дублированием результатов ранее проводимых исследований других авторов. Личный вклад обучающегося не прослеживается в полной мере.</p> <p>При обсуждении результатов исследований обучающийся не убедительно доказывает сущность самостоятельной работы.</p> <p>Обучающийся продемонстрировал недостаточно свободное владение материалом, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть ВКР.</p> <p>Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, достоверность некоторых выводов не доказана.</p> <p>Обучающийся с трудом отвечает на вопросы.</p> <p>В оформлении и структуре работы присутствуют недостатки.</p> <p>Литература и источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или отсутствует.</p>	
«неудовлетворительно»	<p>Работа содержит существенные ошибки. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки поставленной проблемы очень низкий.</p> <p>Обучающийся плохо ориентируется в предметной области направления подготовки. Несвязность изложения; недостоверность содержащихся в работе положений и выводов, или их несоответствие целям и задачам исследования; слабая аргументированность.</p> <p>Работа не обладает системным характером. Теоретические положения не связаны с целью исследований.</p> <p>Личный вклад обучающегося прослеживается очень слабо.</p> <p>Обучающийся плохо ориентируется в использованных методах исследования по ВКР; не способен убедительно доказать сущность самостоятельной работы.</p> <p>Доклад обучающегося на защите происходит в виде плохо осмысленного прочтения материала.</p> <p>Обучающийся не продемонстрировал владение материалом. Изложение хода и результатов исследования не отражает суть ВКР. Обучающийся не отвечает на вопросы. Оформление и структура работы не соответствует требованиям. Литература и источники не используются.</p>	Компетенции не сформированы

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Электронные ресурсы (издания)

1. Балабанов, П.В. Программирование робототехнических систем: учебное электронное издание / П.В. Балабанов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 82 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570263> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1938-7. – Текст : электронный.
2. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 128 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 96. – ISBN 978-5-7882-1514-3. – Текст : электронный.
3. Жигалова, Е.Ф. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования : учебное пособие / Е.Ф. Жигалова ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 201 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480810> (дата обращения: 02.09.2020). – Библиогр.: с. 196-197. – Текст : электронный.
4. Калиниченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: проектирование и разработка : [16+] / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 564 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444435> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0116-6. – Текст : электронный.
5. Кангин, В.В. Разработка SCADA-систем : учебное пособие : [16+] / В.В. Кангин, М.В. Кангин, Д.Н. Ямолдинов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 565 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564221> (дата обращения: 02.09.2020). – Библиогр.: с. 551. – ISBN 978-5-9729-0319-1.
6. Мякишев, Д.В. Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода: теория, модели, методы : [16+] / Д.В. Мякишев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 129 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564227> (дата обращения: 02.09.2020). – Библиогр.: с. 100. – ISBN 978-5-9729-0305-4.
7. Компоненты приводов мехатронных устройств : учебное пособие / С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Г.В. Мозгова, и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 295 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277916> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1294-4. – Текст : электронный.
8. Проектирование сложных систем управления : учебное пособие / Д.О. Глухов, Н.В. Белова, Б.Ф. Лаврентьев, И.В. Рябов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 100 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459478> (дата обращения: 02.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1607-7. – Текст : электронный.
9. Шишов, О.В. Элементы систем автоматизации: предприятие как целостный объект автоматизации : [16+] / О.В. Шишов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 41 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364087> (дата обращения: 03.09.2020). – Библиогр.: с. 35-38. – ISBN 978-5-4475-5276-3. – DOI 10.23681/364087. – Текст : электронный.
10. Чибряков, М.В. Детали машин и основы конструирования: разработка электромеханического привода / М.В. Чибряков, А.В. Миронов ; Санкт-Петербургский государственный аграрный

университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – 52 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560924> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

Печатные издания

1. Иванов, Анатолий Андреевич. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. – Москва : ФОРУМ, 2012. – 224 с. : ил. – (Высшее образование). – Гриф. – Библиогр.: с. 219-220 (27 назв.). – ISBN 978-5-91134-511-2. 5 экз.
2. Иванов А. А. Проектирование автоматизированных систем манипулирования объектами обработки и сборки : учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. – Москва : ФОРУМ, 2012. – 352 с. : ил. 5 экз.
3. Козырев, Юрий Георгиевич. Промышленные роботы. Основные типы и технические характеристики : учеб. пособие для вузов / Ю. Г. Козырев. – Москва : КНОРУС, 2017. – 560 с. : ил. – Гриф. – Приложение: с. 415-557. – Библиогр.: с. 558-560 (52 назв.). – ISBN 978-5-406-05440-6. 7 экз.
4. Лукинов, Александр Павлович. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. П. Лукинов. – СПб. [и др.] : Лань, 2012. – 608 с., 5 экз.
5. Медведев, М.Ю. Программирование промышленных контроллеров [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. Ю. Медведев, В. Х. Пшихопов. – СПб. [и др.] : Лань, 2011. – 288 с. – Гриф. 15 экз.
6. Моделирование систем : учеб. пособие для вузов / И. А. Елизаров, Ю. Ф. Мартемьянов, А. Г. Схиртладзе [и др.] .— Старый Оскол : ТНТ, 2015. — 136 с. : ил. — Гриф. — Библиогр.: с. 135 (9 назв.). — ISBN 978-5-94178-350-2. 4 экз.
7. Планирование и обработка результатов эксперимента : учебник / С. В. Бочкарев, Т. В. Васильева, А. Л. Галиновский [и др.] .— Старый Оскол : ТНТ, 2020. — 508 с. : ил. — Гриф. — Приложения: с. 480-505. — Библиогр.: с. 506-507 (13 назв.). 2 экз.
8. Петров, Александр Васильевич. Моделирование процессов и систем : учеб. пособие для вузов / А. В. Петров. — СПб. : Лань, 2015. — 288 с. — Гриф. — Приложения: с. 204-280. — Библиогр.: с. 284-285 (46 назв.). 9 экз.
9. Сети автоматизации : учебное пособие / А. Н. Лыков, Р. В. Катаев, С. В. Бочкарев [и др.] .— Старый Оскол : ТНТ, 2020. — 430, [2] с. : ил. — Гриф. — Библиогр.: с. 430-431 (35 назв.). 2 экз.
10. Трофимов, Владимир Борисович. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебно-практич. пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. — Москва ; Вологда : ИНФРА-Инженерия, 2016. — 231, [1] с. : ил. — Библиогр.: с. 183 -193 (131 назв.). — Приложение: с. 194-231. 5 экз.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
- Электронный каталог Зональной научной библиотеки URL: <http://library.ustu.ru/search/>
- eLibrary.ru (полнотекстовая база данных периодики) URL: <http://e-library.ru/>
- Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE) <http://www.ieee.org/ieeexplore>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сведения об оснащённости государственных аттестационных испытаний специализированным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Оснащённость специальных помещений и помещений для проведения ГИА	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	<p>1. Учебная аудитория для проведения консультаций. Оснащённость: мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p> <p>2. Лаборатория мехатроники. Оснащённость: Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p> <p>Учебно-лабораторные стенды:</p> <p>1. Гидропривод и гидравтоматика (в комплекте исполнительные</p>	<p>Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037 Multisim 10.1.1. Счет-фактура № Tr0095816 от 23.12.2009; Акт приема-передачи № Tr034861 от 23.12.2009 MathCad 14. Счет-фактура № Tr066970 от 12.12.2008 MatLab v8.5 R2015a (2015). Акт предоставления прав № Tr016165 от 24.03.2015 на основании счета № Tr000014132 от 19.03.2015, договор № 43-12/247-2015 от 19.03.2015 Arduino IDE. Лицензия на свободное программное обеспечение (open-source) ГИА Portal V13 Basic. Товарная накладная № 314 от 08.04.2013 Step 7 v.5.5 Professional. Товарная накладная № 314 от 08.04.2013 Starter. Лицензия на свободное программное обеспечение Simocode ES 2007 Basic. Товарная накладная № 314 от 08.04.2013 Kuka. WorkVisual 6.0. Лицензия на свободное программное обеспечение Step 7 v.5.5 Professional. Товарная накладная № 314 от 08.04.2013</p>

	<p>механизмы – гидроцилиндры, набор датчиков, набор распределителей, набор средств электро- и гидроуправления, набор устройств пропорциональной гидравлики) – 3 стенда</p> <p>2. Пневмопривод и пневмоавтоматика (в комплекте исполнительные механизмы – пневмоцилиндры, набор датчиков, набор распределителей, набор средств электро- и пневмоуправления) – 2 стенда</p> <p>3. Программируемый контроллер S7-300 – 4 стенда;</p> <p>4. Программируемый контроллер S7-1200 с панелью оператора – 2 стенда;</p> <p>5. Программируемый контроллер S7-1200 с аналоговыми исполнительными устройствами – 1 стенд;</p> <p>6. Программируемый контроллер S7-1200 с моделью поточной линии – 1 стенд;</p> <p>7. Программируемый контроллер S7-1200 с моделью поворотного механизма – 1 стенд;</p> <p>8. Монтаж и подключение программируемого контроллера S7-1200 в составе низковольтного комплектного устройства – 1 стенд;</p> <p>9. Станция визуализации и управления технологическими процессами – 4 стенда;</p> <p>10. Электропривод переменного тока Sinamics – 2 стенда;</p>	<p>WinCC v.7.0. Товарная накладная № 314 от 08.04.2013 WinCC Flexible 2008. Товарная накладная № 314 от 08.04.2013 Autodesk AutoCAD 2016 бесплатное программное обеспечение для образовательных организаций; КОМПАС-3D V16. Лицензионное соглашение № ЧЦ-14-00106 от 06.05.2014г</p>
--	---	---

		<p>11. Электропривод переменного тока Micromaster – 1 стенд;</p> <p>12. Электропривод переменного тока Simocode – 1 стенд;</p> <p>13. Изучение промышленной сети полевого уровня на базе оборудования Valuff – 1 набор устройств.</p> <p>14. Промышленная сеть передачи данных, объединяющая устройства управления, устройства человеко-машинного интерфейса и персональные компьютеры.</p> <p>15. Стенд для изучения процессов управления нагревом.</p> <p>16. Наборы электронных компонентов, совместимых с платформой Arduino, 16 шт;</p> <p>17. Отладочные платы STM32 Discovery – 8 шт.</p> <p>18. Набор измерительного оборудования (мультиметры, 6 шт, логический анализатор)</p> <p>19. Учебный робот 3-х осевой на базе шаговых электродвигателей</p> <p>20. Мобильная учебная ячейка на базе промышленного робота KUKA Agilus KR10 R1100-2 с техническим зрением</p>	
--	--	--	--