

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)**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Государственная итоговая аттестация	<b>Код модуля</b> М.3.1
<b>Образовательная программа</b> Мехатроника и робототехника	<b>Код ОП</b> 15.03.06/33.01
<b>Направление подготовки</b> Мехатроника и робототехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 15.03.06

Нижний Тагил, 2020

Программа модуля «Государственная итоговая аттестация» составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гоман Виктор Валентинович	к.т.н.	Доцент	Кафедра информационных технологий
2	Андреева Татьяна Николаевна	-	-	Кафедра общего машиностроения

Руководитель модуля

В.В. Гоман

Рекомендовано учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

Протокол № 8 от 28.10.20 г.

Согласовано:

Руководитель ОП

Т.Н. Андреева

Начальник ООД

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 бакалавриата 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

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 подготовке к защите и процедуры защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися одновременно) выпускную квалификационную работу, 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 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 реализовать 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 выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства
УК-10	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-11	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-12	Способен формировать, развивать и отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1	Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества
ОПК-2	Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа.
ОПК 3	Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
ОПК 4	Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
ОПК 5	Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
ОПК 6	Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации
ОПК 7	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и

	качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности
ПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ПК-3	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов
ПК-4	Способен работать с нормативно-технологической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ПК-5	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ПК-6	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ПК-7	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ПК-8	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ПК-9	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ПК-10	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робото-технических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем
ПК-11	Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-12	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
ПК-13	Способен разрабатывать конструкторскую документацию элементов мехатронных робототехнических систем
ПК-14	Способен применять современные цифровые технологии при создании прототипов изделий для машиностроения
ПК-15	Способен разрабатывать приложения Интернета вещей

#### 1.4. Форма 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	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	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.

		работы. Работа имеет высокую научно-методическую, или практическую значимость.	незначительные погрешности.		
3	Самостоятельность полученных результатов	В работе в полной мере представлен самостоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее 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.	В работе представлен самостоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению. При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, описанными в научной литературе.	Работа чрезмерно насыщена дублированием результатов ранее проводимых исследований других авторов. Личный вклад обучающегося не прослеживается в полной мере. При обсуждении результатов исследований обучающийся не убедительно доказывает сущность самостоятельной работы.	Личный вклад обучающегося прослеживается очень слабо. Обучающийся плохо ориентируется в использованных методах исследования по ВКР; не способен 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	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.

				основного содержания ВКР, достоверность некоторых выводов не доказана. Обучающийся с трудом отвечает на вопросы.	
5	Оформление работы	Оформление и структура работы соответствуют требованиям. Использовано оптимальное количество литературы и источников по теме работы.	В оформлении и структуре работы нет грубых ошибок. Использовано достаточное количество литературы и источников по теме работы. Имеются некоторые недостатки в проведенном исследовании в изучении источников и литературы.	В оформлении и структуре работы присутствуют недостатки. Литература и источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или отсутствует.	Оформление и структура работы не соответствует требованиям. Литература и источники не используются.

### Критерии и шкалы оценивания компетенций при защите ВКР

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	<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. Обучающийся свободно ориентируется по материалу ВКР и дает развернутые и полные ответы на вопросы.</p> <p>Оформление и структура работы соответствуют требованиям.</p> <p>Использовано оптимальное количество литературы и источников по теме работы.</p>	Высокий



«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.</p> <p>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. 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; 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>	Пороговый
«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.</p> <p>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.</p> <p>Обучающийся не отвечает на вопросы.</p> <p>Оформление и структура работы не соответствует требованиям.</p> <p>Литература и источники не используются.</p>	Компетенции не сформированы

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Электронные ресурсы (издания)

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : в 2 томах : [16+] / Ю.Н. Федоров. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – Том 1. – 449 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466779> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0122-7. – Текст : электронный.
5. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : в 2 томах : [16+] / Ю.Н. Федоров. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – Том 2. – 485 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781> (дата обращения: 01.09.2020). – ISBN 978-5-9729-0123-4. – Текст : электронный.
6. Гоман, В.В. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению «Мехатроника и робототехника» / сост. В.В. Гоман. Нижний Тагил: НТИ (ф) УрФУ, 2017. <http://elib.ntiustu.ru/1842#target-3304> (дата обращения 1.11.2021)

### Печатные издания

1. Беленков, Юрий Александрович. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для студентов, обучающихся по специальности 90201 - "Автомобиле- и тракторостроение" / Ю. А. Беленков, А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин .— Москва : БАСТЕТ, 2013 .— 406, [2] с. — (Высшее профессиональное образование: бакалавриат, магистратура и специалитет) .— Гриф .— Библиогр.: с. 401 (4 назв.) .— ISBN 978-5-903178-36-0.
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.
3. 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.
4. 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.
5. Лукинов, Александр Павлович. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. П. Лукинов. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. – 608 с.,
  6. Новиков, Владислав Александрович. Электропривод в современных технологиях : учебник для вузов, обуч. по напр. подготовки "Электроэнергетика и электротехника" / В. А. Новиков, С. В. Савва, Н. И. Татаринцев ; под ред. В. А. Новикова .— Москва : Академия, 2014 .— 400 с. : ил. — (Высшее образование : Бакалавриат) .— Гриф .— Приложение: с. 392-393 .— Библиогр.: с. 394-396 (51 назв.) .— ISBN 978-5-4468-0321-7 :
  7. Прянишников, Виктор Алексеевич. Электроника : полный курс лекций / В. А. Прянишников .— СПб. : КОРОНА. Век, 2014 .— 416 с. : ил. — Библиогр.: с. 415 .— ISBN 978-5-7931-0944. 20 экз.
  8. 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
  9. 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.
  10. Хартов, Вячеслав Яковлевич. Микроконтроллеры AVR : практикум для начинающих : учеб. пособие для вузов / В. Я. Хартов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 280 с. : ил. - Библиогр.: с. 277 (10 назв.). - Приложение: с. 278-280. 3 экз.

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
<http://biblioclub.ru/>
2. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <https://study.urfu.ru/>  
[режим доступа: свободный].

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в текстовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройки 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 самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Подготовка к защите выпускной квалификационной работы	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ(филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 31.12.2019
2	Защита выпускной квалификационной работы	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;