

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Государственная итоговая аттестация»**

**Направление подготовки** 15.03.01 – Машиностроение  
**Профиль** Технологии, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств  
**Квалификация выпускника** Бакалавр  
**Форма обучения** Очная / Заочная  
**Срок обучения** 4 года / 4 г 11 м  
**Год начала подготовки** 2022 г.


Автор программы

 / М.Н. Краснова. /

И.о. заведующий кафедрой  
автоматизированного оборудования  
машиностроительного производства

 / М.Н. Краснова. /

Руководитель ОПОП

 / М.Н. Краснова. /

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Цель государственной итоговой аттестации** – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта, оценка готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Задачи государственной итоговой аттестации:

1. Оценка уровня сформированности компетенций выпускника и его готовности к профессиональной деятельности;
2. Оценка соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г., № 727.

## 2. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В состав Государственной итоговой аттестации входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных (е) единиц (ы).

Распределение трудоемкости государственной итоговой аттестации:

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	20	8
Консультации	20	8
<b>Самостоятельная работа</b>	196	8
Общая трудоемкость час	216	8
	зач. ед. 6	8

## Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	20	11
Консультации	20	11
<b>Самостоятельная работа</b>	196	11
Общая трудоемкость час	216	11
зач. ед.	6	11

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 4.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

#### 4.1.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Государственный экзамен не включен в состав Государственной итоговой аттестации.

#### 4.1.2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Индекс компетенции	Наименование компетенции	Критерий оценки компетенции	Способ экспертной оценки при работе ГЭК (защита выпускной квалификационной работы)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• актуальность тематики исследования;</li> <li>• глубина проработки источников по теме исследования;</li> <li>• системный подход к постановке задач исследования;</li> </ul>	Интегральная оценка освоения универсальных компетенций
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знание методов решения поставленных задач;</li> <li>• оценка руководителя ВКР</li> </ul>	

	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	<p>(отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировка основных результатов ВКР;</li> <li>• обоснованность принятых проектных решений;</li> <li>• корректность изложения материала и точность формулировок;</li> <li>• владение материалом ВКР на защите;</li> <li>• соблюдение графика работы над ВКР;</li> <li>• успешное освоение дисциплин согласно учебному плану</li> </ul>
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 использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и	

	противодействовать им в профессиональной деятельности.		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способность применять математические методы при решении поставленных в ВКР задач;</li> <li>• владение современными информационными технологиями и программными средствами;</li> <li>• владение современными методами количественной обработки специальной информации;</li> <li>• наличие аналитической информации по результатам исследования предметной области;</li> <li>• формулировка основных результатов ВКР;</li> <li>• владение материалом ВКР на защите;</li> <li>• освоение дисциплин согласно учебному плану</li> </ul>	Интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.		
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня.		
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.		
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.		
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.		
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении		
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в		

	машиностроении.		
<i>ОПК-9</i>	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.		
<i>ОПК-10</i>	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.		
<i>ОПК-11</i>	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.		
<i>ОПК-12</i>	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения.		
<i>ОПК-13</i>	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.		
<i>ОПК-14</i>	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.		
<i>ПК-1</i>	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрация результатов проведения собственных исследований в предметной области;</li> <li>• владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений;</li> <li>• навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности;</li> <li>• доклад основных результатов ВКР;</li> </ul>	Интегральная оценка освоения профессиональных компетенций
<i>ПК-2</i>	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности автоматизированной разработки технологий и программ для станков с ЧПУ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• владение материалом ВКР на защите;</li> <li>• освоение дисциплин согласно учебному плану</li> </ul>	

ПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности обеспечения качества изделий машиностроения средней сложности в механосборочном производстве.	
ПК-4	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности обеспечения механосборочного производства технологической оснасткой.	
ПК-5	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности проектирования автоматизированного рабочего места (гибкого производственного модуля) в машиностроении.	

## **4.2 Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации**

### **4.2.1 Государственный экзамен**

Государственный экзамен не включен в состав Государственной итоговой аттестации.

### **4.2.2 Защита выпускной квалификационной работы**

Защита начинается с доклада выпускника по теме ВКР. На доклад по ВКР отводится до 10 минут. В процессе доклада могут использоваться презентация ВКР, плакаты и т.п., иллюстрирующие основные результаты ВКР, также должен быть подготовлен раздаточный материал.

После завершения доклада члены ГЭК задают выпускнику вопросы, непосредственно связанные с темой ВКР, а также связанные с оценкой освоения компетенций по образовательной программе. При ответах на вопросы выпускник имеет право пользоваться ВКР.

По окончании публичной защиты члены ГЭК на закрытом заседании обсуждают результаты. Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на оценках руководителя ВКР, внешней рецензии (при наличии), содержании работы, защиты, включая доклад, а также ответы на вопросы.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Порядок подачи и рассмотрения апелляции определяет Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры.

Оценка «Отлично» - тема раскрыта глубоко, сделаны обоснованные выводы. Выпускник свободно ориентируется в современных научных концепциях, грамотно обосновывает и решает задачи, сформулированные в выпускной квалификационной работе. Содержание работы отличается актуальностью и практической значимостью. В ходе защиты ВКР обучающийся демонстрирует знание предмета исследования, коммуникативные навыки. Отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР и рецензия (при наличии) положительны, не содержат существенных замечаний. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Оценка «Хорошо» - тема раскрыта достаточно глубоко, сделаны обоснованные выводы. Выпускник достаточно свободно ориентируется в современных научных концепциях, грамотно обосновывает и решает задачи, сформулированные в выпускной квалификационной работе. Содержание работы отличается актуальностью и практической значимостью. В ходе защиты ВКР обучающийся демонстрирует знание предмета исследования, коммуникативные навыки. Отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР и рецензия (при наличии) в целом положительны, но содержат указания на имеющиеся недостатки в работе обучающегося при подготовке ВКР, а также в ее содержании. Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Оценка «Удовлетворительно» - тема раскрыта достаточно глубоко, сделаны обоснованные выводы. Выпускник достаточно свободно ориентируется в современных научных концепциях, грамотно обосновывает и решает задачи, сформулированные в выпускной квалификационной работе. Содержание работы не отличается существенной актуальностью и практической значимостью. В ходе защиты ВКР обучающийся демонстрирует достаточное знание предмета исследования, коммуникативные навыки. Отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР и рецензия (при наличии) в целом положительны, но содержат указания на имеющиеся существенные недостатки в работе обучающегося при подготовке ВКР, а также в ее содержании. Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Оценка «Неудовлетворительно» - тема раскрыта недостаточно глубоко, не сделаны обоснованные выводы по исследуемой проблеме. Выпускник не в полной мере ориентируется в современных научных концепциях. Содержание работы не отличается существенной актуальностью и практической значимостью. В ходе защиты ВКР обучающийся не продемонстрировал достаточное знание предмета исследования,



коммуникативные навыки. Отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР и рецензия (при наличии) отрицательны, содержат указания на имеющиеся существенные недостатки в работе обучающегося при подготовке ВКР, а также в ее содержании. Компетенции не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.

## **5. РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **5.1 При подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена**

Государственный экзамен не включен в состав Государственной итоговой аттестации.

### **5.2 При защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

В процессе работы над выпускной квалификационной работой необходимо учитывать изменения, которые произошли в законодательстве, увязывать теоретические проблемы с практикой сегодняшнего дня.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием проведения государственных аттестационных испытаний на заседании ГЭК по соответствующей образовательной программе.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы, успешно сдавшие государственные аттестационные испытания (государственные экзамены, если организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации) и представившие ВКР, прошедшие проверку на наличие неправомерных заимствований, вместе с отчетом руководителя в установленные сроки.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ И ПОРЯДКУ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ**

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы определяют выпускающие кафедры в методических указаниях по выполнению выпускной квалификационной работы.

Рецензирование выпускной квалификационной работы определяет Положение о порядке рецензирования выпускных квалификационных работ.

Порядок проверки выпускных квалификационных работ на наличие заимствований определяет Положение о порядке проведения проверки выпускных квалификационных работ по программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры - и среднего

профессионального образования на наличие заимствований (плагиат) и размещения в электронной библиотеке ВГТУ.

## **7. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты ВГТУ по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

– продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

– при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей.

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в ВГТУ).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **8. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения государственной итоговой аттестации**

1. Бгашев, В.Н. [и др.] Английский язык для студентов машиностроительных специальностей [Текст]: учебник / В. Н. Бгашев, А.А. Долматовская. – 3–е изд., испр. и доп. – М.: Астрель: АСТ, 2007. – 381 с. : ил. – (Рекомендовано УМО). – ISBN 978– 5– 17– 032922– 9; 978–5–271–12432–7.

2. Басова, Н. В. [и др.]. Немецкий язык для технических вузов [Текст]: учебник / Н. В. Басов [и др.]; под ред. Н.В. Басовой. – 7– е изд., перераб. и доп. – Ростов– на–Дону: Феникс, 2007. – 505 с. – (Высшее образование).

3. Федоров, В.А. Практикум по французскому языку (для неязыковых специальностей вузов) [Текст]: учеб. пособие / В. А. Федоров; ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет". – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2016. – 82 с. – ISBN 978-5-4446-0780-0.

4. Душкова, Н.А. и др. Россия в контексте развития мировой цивилизации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Н.А. Душковой. – Электрон. текстовые, граф. дан. ( 1,1 Мб ). – Воронеж: ГОУВПО "ВГТУ", 2015. – 1 файл.

5. Глотова, В.В. Основные проблемы философии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Глотова. Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2013. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

6. Узунов, Ф. В. Экономика: теория и практика: учебное пособие / составители Ф. В. Узунов, Н. В. Рогова, С. О. Яценко. — Симферополь: Университет экономики и управления, 2020. — 268 с. — Текст: электронный

// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108066.html>

7. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебник / под общ. ред. С.В. Белова. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: Высш. шк., 2004. — 606 с.

8. Шипачев, В. С. Высшая математика [Текст]: учеб. пособие / В. С. Шипачев. — 8-е изд.; стереотип. — М.: Высш. шк., 2007. — 479 с. — М.: Высш. шк., 2007. — 479 с. — ISBN 978-5-06-003959-7. — (Рекомендовано МОНРФ РФ).

9. Бокарев, Д.И. Основы информатики: учеб. пособие / Д.И. Бокарев. — Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2012. — 181 с

10. Акимова Е.М. Правовое обеспечение финансовой деятельности предприятия [Электронный ресурс]: курс лекций/ Акимова Е.М., Чибисова Е.Ю. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 104 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30442.html>. — ЭБС «IPRbooks»

11. Черняк, В.Д. Русский язык и культура речи [Текст]: учебник / под ред. В.Д. Черняк. — М.: Высш. шк., 2008. — 496 с.

12. Фоменко, Р. В. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. В. Фоменко. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75401.html>

13. Росенко, М. Н. и др. Профессиональная этика: учебник для высших учебных заведений / М. Н. Росенко, А. В. Бабаева, М. В. Чигирь [и др.]; под редакцией М. Н. Росенко. — Санкт-Петербург: Петрополис, 2006. — 200 с. — ISBN 5-9676-54-X. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20338.html>

14. Алферова, Л. А. Основы проектной деятельности: учебное пособие / Л. А. Алферова. — Томск: ТУСУР, 2017.

15. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: учеб. пособие / В.С. Волькенштейн. — СПб: Книжный мир, 2005. — 328 с.

16. Коровин, Н.В. Общая химия [Текст]: учебник / Н. В. Коровин. — М.: Высш. шк., 2007. — 558 с.

17. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учебник / С.М. Тарг. — М.: Высшая школа, 2008. — 416 с.

18. Ермаков А. П. и др. Информатика. Архитектура ЭВМ, систем и сетей [Текст]: учеб. пособие. Ч.2 / А.П. Ермаков, А.Б. Булков.- 2004. — 124 с.

19. Александров, А. В. Соппротивление материалов [Текст]: учебник / А. В. Александров, В. Д. Потаров, Б. П. Державин. — 2-е изд., испр. — М.: Высш. шк., 1995. — 595 с.; 200. —560 с; 2001. —560 с. — (Рекомендовано Мин. обр. РФ в качестве учебника)

20. Вайспапир В.Я. Стандартизация конструкторской документации: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Я. Вайспапир. — Новосибирск:

Изд-во Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики, 2020. – 168 с. – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102151.html>

21. Нилов, В.А. Основы проектирования и конструирования деталей машин [Текст]: учеб. пособие / В. А. Нилов [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. - 312 с.

22. Нилов, В.А. Теория механизмов и машин: учеб. пособие [Текст] / Нилов В.А., Еськов Б.Б., Рукин Ю.Б., Демидов А.В. – Воронеж: ВГТУ, 2010 – 250 с.

23. Арзамасов, Б.Н. [и др.]. Материаловедение [Текст]: учеб. пособие / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Мухин и др.; под ред. Б.Н. Арзамасова. – М: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003. – 648 с.

24. Пачевский, В.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие / ГОУВПО «Воронеж. гос. техн. ун-т»; В.М. Пачевский. 2-е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2008. 180 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

25. Пачевский, В.М. Технология машиностроения. Словарь. Ключевые понятия, термины, определения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ГОУВПО «Воронеж. гос. техн. ун-т»; В.М. Пачевский, С.В. Сафонов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2008. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

26. Дальский А.М. [и др.]. Технология конструкционных материалов [Текст]: учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, А.Ф. Вязов и др. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. – 592 с.

27. Кузовкин, В.А. [и др.]. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для бакалавров / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. – Воронеж: ГОУ ВПО «ВГТУ», 2013. (Допущено УМО АМ в качестве учебного пособия для студентов вузов).

28. Кузнецова В.И. [и др.]. Линейное программирование [Текст]: учеб. пособие / В.И. Кузнецова, В.Г. Курбатов. – Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2009. – 95 с.

29. Пачевский, В.М. [и др.]. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский, М.Н. Краснова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ФГОУ ВПО «ВГТУ», 2013. – 183 с. – 1 диск. (2,00 МБ). – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

30. Сергеев, А. Г. [и др.]. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник для бакалавров / А.Г. Сергеев, В.В. Терегея. – М.: «Юрайт», 2012. – 820 с.

31. Пачевский, В.М. и др. Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУВПО «ВГТУ»; В.М. Пачевский, Кондратьев

М.В., Краснова М.Н., Корнеев В.И. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2015.– 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

32. Тарабрин, О.И. и др. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Текст]: учеб. пособие / О.И. Тарабрин, А.П. Абызов, В.Б. Ступко. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2013. – 304 с.

33. Новокшенов, С.Л. и др. Современные системы управления базами данных в автоматизированном производстве [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. текстовые и граф. данные (1,9 Мб) / ВГБОУ ВО «ВГТУ»; С.Л. Новокшенов, М.В. Кондратьев, В.И. Корнеев. – Воронеж: ВГТУ, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): цв. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

34. Жачкин, С.Ю. Процессы и операции формообразования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Жачкин, В.М. Пачевский. – Электрон. текстовые, граф. дан. (3,73Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2013. – 179 с., (10 уч.– изд. л.). – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

35. Пачевский, В. М. Режущий инструмент [Текст]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, Э.М. Янцов; Воронеж. гос. техн. ун– т. – Воронеж: ВГТУ, 2003. – 193 с. – (допущено УМО в машиностроении)

36. Трофимов, В.В. [и др.]. Металлорежущие станки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Трофимов, В.Т. Трофимов, Ю.В. Трофимов; ГОУ ВПО «ВГТУ». – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2008. – 111 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

37. Пачевский, В.М. [и др.]. Металлорежущие станки. Ч.1: Кинематика и исполнительные механизмы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский, Л.А. Федотова. . – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

38. Пачевский, В.М. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные (3,5 Мб) / В.М. Пачевский, С.Н. Яценко, М.Н. Краснова. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2015. – 79 с.. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM): цв. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

39. Пачевский В.М., Демидов А.В. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «ВГТУ»; Пачевский В.М., А.В. Демидов. – Электрон. текстовые, граф. дан. (0,8 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2015. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

40. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов [Текст]: учебник для высш. учеб. заведений / А.И. Кондаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 272 с.; 267 с.



41. Звонцов, И.Ф. [и др.]. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебник / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебрянецкий. – Электрон. текстовые, граф. дан. – СПб.: Изд-во Лань, 2017. – 588 с. – ISBN 978-5-8114-2123-7. URL: <https://e.lanbook.com/book/89924>. – (Допущено УМО).

42. Берлинер, Э.М. САПР в машиностроении [Текст]: учебное пособие / Э.М. Берлинер. – М.: Форум, 2014. – 448 с.

43. Башта, Т. М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учеб. для машиностр. вузов / Т. М. Башта и др. – М.: Машиностроение, 1982. – 423 с.

44. Пачевский, В.М. [и др.]. Методы обеспечения точности: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.М. Пачевский, М.Н. Краснова, С.В. Сафонов. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2017. – 151 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

45. Жачкин, С.Ю. Физические основы обработки материалов резанием [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; С.Ю.Жачкин, В.М. Пачевский. – Электрон. текстовые, граф. дан. (8,422 МБ). – Воронеж: ВГТУ, 2012. – 1 диск. – <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

46. Новокщенов, С.Л. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: уч. пособие / С.Л. Новокщенов, Д.М. Черных. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2017. (10 уч. изд. лист.). – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

47. Новокщенов, С.Л. и др. Введение в автоматизированное производство [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.В. Краснова, С.Л. Новокщенов; ФГБОУ ВО «ВГТУ». – Электрон. текстовые, граф. дан. (1,9 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2017. – 101 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

48. Пачевский, В.М. Малоотходные технологии получения заготовок [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский, Ю.Э. Симонова. – Электрон. текстовые, граф. дан. (9,1 Кб). – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2015. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

49. Болдырева, О.Н. Конструкционные материалы [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. текстовые, граф. дан. – (1,6 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2014. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

50. Пачевский В.М., и др. ГПС. Конструкторско-технологическое обеспечение: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.М. Пачевский, С.В. Сафонов, С.Н. Яценко, М.Н. Краснова; ФГБОУВПО «ВГТУ». – Электрон. текстовые, граф. дан. (1,2 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2015. – с.– 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

51. Пачевский, В. М. Оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский, С.Н. Яценко, А.В. Демидов, С.Л. Новокщенов. – Электрон. текстовые и граф. данные (2,4 Мб). – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM): цв. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский



государственный технический университет», 2016 – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

52. Жачкин, С.Ю. [и др.]. Инструментальное обеспечение автоматизированного машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Жачкин, В.М. Пачевский; ФГБОУ ВО «ВГТУ». – Электрон. текстовые и граф. данные (6,0 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – 154 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

53. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А. Г. Схиртладзе. – Саратов: Вузовское образование, 2015. – 459 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/37830>

54. Демидов, А.В. Организация технической подготовки производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Демидов. – Электрон. текстовые, граф. дан. (0,8 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2015. – 96 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

55. Болдырев, А.И. [и др.]. Технологические методы повышения качества изделий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Болдырев, В.П. Смоленцев, В.В. Бородкин; ФГБОУ «Воронежский государственный технический университет». – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2010. – 126 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

56. Пачевский, В.М. Метрологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет»; В. М. Пачевский, А. Н. Осинцев, М. Н. Краснова. – Электрон. текстовые, граф. дан. (3,84 Мб) – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2012. – 132 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

57. Пачевский, В.М. Технологии автоматизированных машиностроительных производств: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.М. Пачевский, Ю.Э. Симонова; ФГБОУ ВПО «ВГТУ». – Электрон. текстовые, граф. дан. (726 Кб). – Воронеж: ВГТУ, 2015. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

58. Кравченко, Е.Г. и др. Методы контроля качества в машиностроении [Текст]: учеб. пособие / Е.Г. Кравченко, Б.Я. Мокринский, А.С. Верещагина. – Старый Оскол: ООО «Точные наукоемкие технологии», 2017. – 132 с.; ил.

59. Государственная итоговая аттестация: методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение» всех профилей и форм обучения / ФГБОУ ВО «ВГТУ»; М.Н. Краснова. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2022. – 30 с. – Регистр. № 73-2022. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

### **Лицензионное программное обеспечение**

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

Notepad++

Python 3.8.6

Visual Studio Code

Visual Studio Community

КОМПАС-3D Учебная версия

NX Academic Perpetual License

Программное средство Система CAD «Т- FLEX CAD 3D»

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

<https://cchgeu.ru/>

Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ (ЭИОС)

<https://old.education.cchgeu.ru/>

### **Информационные справочные системы**

<https://wiki.cchgeu.ru/>

### **Современные профессиональные базы данных**

*Ресурс машиностроения*

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

*Машиностроение: сетевой электронный журнал*

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

*Библиотека Машиностроителя*

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Учебная аудитория (оснащена комплектом мультимедийного оборудования, включающим интерактивную доску SMART board 680i2 со встроенным проектором, переносные компьютеры с установленным лицензионным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета).

Помещение для самостоятельной работы (оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2022	
2	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
3	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2022	