

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМАТ / В.И. Ряжских /
« 29 » июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Государственная итоговая аттестация»

**Направление подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»**

код и наименование направления подготовки/специальности

Профиль «Металлообрабатывающие станки и комплексы»

название профиля/программы

Квалификация выпускника - Бакалавр

Форма обучения - Очная / Заочная

Срок обучения - 4 года / 4 года и 11 м.

Очная / заочная

Год начала подготовки - 2018 г.

Автор(ы) программы  В.Р. Петренко
должность и подпись

Заведующий кафедрой  В.Р. Петренко
наименование кафедры, реализующей дисциплину *подпись*

Руководитель ОПОП  В.Р. Петренко
подпись

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Цели государственной итоговой аттестации:

1. Оценка качества освоения студентами основной образовательной программы.
2. Оценка уровня сформированности компетенций выпускника и его готовности к профессиональной деятельности.
3. Оценка соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Задачей государственной итоговой аттестации является оценка готовности обучающихся к профессиональной деятельности.

2. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В состав Государственной итоговой аттестации входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Для выпускника кафедры АОМП, не имеющего задолженностей, ГИА является обязательной и осуществляется только после освоения ОПОП ВО в полном объеме, установленном ФГОС ВО.

Целью ГИА является определение качества овладения выпускником общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, современных технологий в области профессиональной деятельности, позволяющих быть востребованным на рынке труда, готовым к профессиональной и социальной мобильности, быть гармонично развитой личностью.

Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации, должны полностью соответствовать требованиям основной образовательной программы, которую выпускник освоил за время обучения в ВГТУ, и включают в себя защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации состоит из планируемых результатов освоения образовательной программы, кото-

рыми должен обладать выпускник, соответствующих виду его профессиональной деятельности:

- компетенций, установленных федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки;
- описания показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов освоения ОПОП;
- методических материалов, определяющих процедуры оценивания результатов освоения ОПОП.

Требования к содержанию, объему, структуре и оформлению ВКР определяются ФГОС ВО направления подготовки в части требований к результатам освоения ОПОП, действующими Положениями и Правилами, разработанными в ВГТУ.

Процедурой Государственной итоговой аттестации предусмотрена защита ВКР, в которую входит подготовка к процедуре защиты и процедура защиты.

При защите ВКР предусмотрена оценка качества оформления, структуры ВКР; глубины содержания и проработки основного материала, его актуальность, соответствие нормативным документам и стандартам; использования современных САПР при разработке технологических и производственных процессов, выполнении расчетов с использованием математических методов, создании 3D-моделей; программного обеспечения технологических и производственных процессов.

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

Для оценивания материалов ВКР и ее защиты применяются следующие показатели и шкалы оценивания

Показатели оценивания выпускной квалификационной работы	Критерии оценивания выпускной квалификационной работы (в баллах)
1 Критерии оценивания исполнения работы	
1.1 Актуальность тематики и обоснованность принимаемых решений	2 – в ВКР полно и аргументированно раскрыта, тема, сформулированы цели и задачи, предмет и объект проектирования, обоснованы предлагаемые решения. 1 – в ВКР отражена актуальность темы, имеются неточности формулировок целей и задач, предмета и объекта проектирования, слабо аргументированы предлагаемые решения.
1.2 Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий	2 – в ВКР с использованием САПР проводилось 3D-моделирование проектируемого изделия, разработка технологического

	процесса, проведен их анализ по заданным методикам и оптимизация результатов с целью обеспечения требований к точности заготовки и изготавливаемого изделия. 1 – в ВКР при выполнении использовались стандартные пакеты и средства САПР. 0 - в ВКР не использовались САПР.
1.3 Качество оформления материалов ВКР, их соответствие требованиям нормативных документов и стандартам.	2 – пояснительная записка, обязательные чертежи и приложения выполнены в соответствии с техническими условиями на ВКР, с требованиями стандартов и других нормативных документов. 1- пояснительная записка, обязательные чертежи и приложения выполнены в соответствии с техническими условиями на ВКР, с требованиями стандартов и других нормативных документов, но имеются отдельные неточности и отступления. 0 – требования стандартов и других нормативных документов не соблюдены.
1.4 Оригинальность материалов ВКР.	2 – уровень оригинальности материалов составляет 75 % и более. 1 – уровень оригинальности материалов составляет от 50 до 74 %. 0 – уровень оригинальности материалов составляет менее 50 %.
1.5 Степень проработки конструкторских и технологических решений.	2 – высокая степень самостоятельности, глубина проработки технологических и конструкторских решений с широким использованием теоретических знаний на всех этапах проектирования технологического процесса. 1 – недостаточная степень самостоятельности и глубина теоретического обоснования технологических и конструкторских решений на 1-2 этапах проектирования технологического процесса. 0 – низкая степень самостоятельности и отсутствие теоретического обоснования технологических и конструкторских решений более чем на половине этапов проектирования технологического процесса.

2 Критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы	
2.1 Полнота и точность ответов на вопросы	2 – во время защиты ВКР выпускник демонстрирует глубокие знания по теме работы, владение теорией и практикой изучаемого вопроса, способность легко ориентироваться в материале. 1 – во время защиты выпускник демонстрирует не достаточно глубокие знания по теме выпускной работы, не ориентируется в представленных материалах. 0 – во время защиты выпускник демонстрирует слабые знания по теме выпускной квалификационной работы, не ориентируется в представленных материалах.
2.2 Презентация работы.	2 – доклад по теме ВКР раскрывает основные результаты работы, изложен ясно, логично, профессионально; ВКР наглядно и полно представлена в презентации. 1 – доклад по теме ВКР не в полной мере раскрывает основные результаты работы, изложен не достаточно профессионально; ВКР наглядно и полно представлена в презентации. 0 – доклад по теме ВКР отчасти раскрывает результаты работы, изложен не профессионально; ВКР не достаточно наглядно и полно представлена в презентации.

Каждый член ГАК выставляет баллы, которые в дальнейшем суммируются. Полученная сумма баллов переводится в оценку по следующей шкале оценивания.

Сумма баллов	Оценка
От 0 до 4	Неудовлетворительно
От 5 до 7	Удовлетворительно
От 8 до 11	Хорошо
От 12 до 14	Отлично

Итоговая оценка ВКР определяется как средняя арифметическая индивидуальных оценок членов ГАК.

По итогам защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия принимает решение простым большинством голосов ее членов, участвующих в заседании. При равном количестве голосов «за» и «против» председатель обладает правом решающего голоса.

3.1.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Индекс компетенции	Наименование компетенции	Критерий оценки компетенции	Способ экспертной оценки при работе ГАК (защита выпускной квалификационной работы)
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	• глубина проработки источников по теме исследования; • знание методов решения поставленных задач; • оценка руководителя ВКР (отзыв руководителя); • доклад основных результатов ВКР; • владение материалом ВКР на защите; • освоение дисциплин согласно учебному плану	интегральная оценка освоения универсальных компетенций
ОК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах		
ОК-3	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию		
ОК-6	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности		
ОК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
ОК-8	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		

ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	• способность применять математические методы при решении поставленных в ВКР задач; • владение современными информационными технологиями и программными средствами; • доклад основных результатов ВКР; • владение материалом ВКР на защите; • освоение дисциплин согласно учебному плану	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа		
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью		
ПК-1	способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	• способность проводить собственные исследования в предметной области; • владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений; • навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности; • доклад основных результатов ВКР; • владение материалом ВКР на защите;	интегральная оценка освоения профессиональных компетенций

ПК-2	способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	• освоение дисциплин согласно учебному плану.	
ПК-3	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности		
ПК-4	способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа		
ПК-5	способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической доку-		

	ментации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ		
<i>ПК-10</i>	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств		
<i>ПК-11</i>	способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств		
<i>ПК-12</i>	способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа		
<i>ПК-13</i>	способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций		
<i>ПК-14</i>	способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств		
<i>ПК-16</i>	способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изде-		

	лий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации		
<i>ПК-17</i>	способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции		
<i>ПК-18</i>	способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению		
<i>ПК-19</i>	способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических про-		

	цессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукции		
<i>ПК-20</i>	способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств		

3.2 Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации

3.2.1 Государственный экзамен

Государственный экзамен не включен в состав Государственной итоговой аттестации.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы

Защита начинается с доклада выпускника по теме ВКР. На доклад по ВКР отводится до 10 минут. В процессе доклада может использоваться презентация ВКР, плакаты и т.п., иллюстрирующие основные результаты, и подготовленный 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 своей 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), за содержание работы, ее защиту, включая доклад, а также ответы на вопросы.

Оценка «Отлично» - теоретическое содержание дисциплин освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Компетенции у выпускников освоены полностью.

Оценка «Хорошо» - теоретическое содержание дисциплин в основном освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Компетенции у выпускников освоены почти полностью.

Оценка «Удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплин освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходи-

мые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Компетенции у выпускников освоены почти полностью.

Оценка «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплин не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы. Компетенции не отражают теоретических знаний и практических навыков выпускников.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 При подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена

Государственный экзамен не включен в состав Государственной итоговой аттестации.

4.2 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 графиком проведения государственных аттестационных испытаний на заседании ГЭК по соответствующей образовательной программе.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы, прошедшие проверку на наличие неправомерных заимствований (кроме работ, содержащих сведения по оборонно-промышленному комплексу (ОПК)), и представившие ВКР с отзывом руководителя в установленные сроки.

5. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы определяют Правила оформления 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.

6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (по необходимости), оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии и т.д.);
- пользование необходимыми выпускникам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

7. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

7.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения ГИА

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. – ISBN 978-5-17-032922-9; 978-5-271-12432-7.

(Рекомендовано УМО).

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. – 512 с. – (Высшее образование). – ISBN 5-222-10457-5.

3. 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. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

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

5. Муллер, А. Б. и др. Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко, А. Ю. Близневский, С. К. Рябина; Сиб. Фед. Ун-т. – М.: Юрайт, 2012. – 424 с. – Электронная версия в ЭБС «Юрайт».

6. 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.

7. Пискунов, Н.С. Дифференциальные и интегральные исчисления [Текст]: учеб. пособие / Н.С. Пискунов. – В 2 ч. – М.: Высш. шк., 2010.

8. Чижов, М.И. Информатика и информационные системы: конспект лекций по дисциплине «Информатика» [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.И. Чижов, А.Н. Юров. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2003. – 148 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

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

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

11. Савельев, И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / И. В. Савельев. – ЭБС Издательства «Лань». – В 5 кн. Кн.1 – 5:

1. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=704

2. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=705

3. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=706

4. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=707

5. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=708

12. Глинка, Л.Н. [и др.]. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]: учеб. пособие для вузов / Л.Н. Глинка; под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. – М.: Интеграл–Пресс, 2007. – 240 с.

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

14. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии [Текст]: учеб. пособие / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В.О. Гордона. – 27-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2007. – 272 с. 15. Александров, А. В. Сопротивление 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)

15. Александров, А. В. Сопротивление 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)

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

17. Рощина Г. И. [и др.]. Детали машин и основы конструирования: учебник / Г. И. Рощина, Е. А. Самойлова. – М.: Дрофа, 2006. – 415 с.

18. Ткаченко, Ю.С. Гидравлика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.С. Ткаченко. – Электрон. текстовые и граф. данные (1,86 Мб). – 1 электрон. опт. диск (CD–ROM): цв. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

19. 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).

20. Смоленцев, Е.В. Информационные технологии управления производством (CALS-технологии): конспект лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.В. Смоленцев. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2010. – 86 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

21. 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.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

22. Лукьянчук, С.А. КОМПАС-3D. Версии 5.11-8. Практическая работа [Электронный ресурс] / С.А. Лукьянчук. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 208 с.

23. 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.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

24. Прибытков, А.А. Социология, политология, правоведение [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 1. – ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

25. Уэс, Маккинли. Python и анализ данных [Текст]: учебник / Маккинли Уэс. – СПб.: Питер, 2010. – 576 с.

26. Коваль, Л.В. [и др.]. Психология и педагогика [Электронный ресурс] уч. пособие. В 2-х ч. Ч. 1. и Ч. 2 / Л. В. Коваль, И. А. Сухоруких. – Электрон. текстовые, граф. дан. – (1,0 Мб). – 1 файл. – Воронеж: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2016. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

27. Иноземцева, Е.А. Культурология: теория и история культуры [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Е.А. Иноземцевой. – Электрон. текстовые, граф. данные (1,22 Мб) – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2015. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

28. 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.

29. Корнеев, В.И. Технологические процессы в машиностроении» [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Воронеж. гос. техн. ун-т; В.И. Корнеев, Ю.С. Ткаченко. – Электрон. текстовые, граф. дан. (556 Кб). – Воронеж: ВГТУ. 2012. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

30. Пачевский, В. М. [и др.]. Оборудование машиностроительных производств: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.М. Пачевский, С.Н. Яценко, А.В. Демидов, С.Л. Новокщенов. – Электрон. текстовые и граф. данные (2,4 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2016. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM): цв. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

31. Болдырев, А.И. [и др.]. Основы технологии машиностроения [Текст]: учеб. пособие / А.И. Болдырев, В.П. Смоленцев, А.С. Белякин, А.А. Болдырев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2011. – 199 с.

32. 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: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2013. – 183 с. – 1 диск. (2,00 МБ). – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

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

34. 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.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

35. Пачевский В.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский; ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет». 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 180 с. – (допущено УМО). – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

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: ГОУВ-ПОВГТУ, 2008. – 111 с. – 1 диск. – Режим доступа: <https://cchqeu.ru/university/elektronnyy-katalog/>.

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.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

38. Металлорежущие станки [Текст]: учебник для техн. вуз. / под ред. В. Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1986. – 420 с.

39. Пачевский, В.М. [и др.]. Расчет и конструирование станков [Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 3 ч. Ч 1. / ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; В.М. Пачевский, В. Н. Старов. – 2-е изд., дополн. и перераб. — Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж:

ВГТУ, 2008. – 236 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

40. Пачевский, В.М. [и др.]. Расчет и конструирование станков [Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 3 ч. Ч 2. / ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; В.М.Пачевский, В.Н. Старов. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2007. –267 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

41. Пачевский, В.М. [и др.]. Расчет и конструирование станков [Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 3 ч. Ч 3 / ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; В.М. Пачевский, В. Н. Старов. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2008. — 203 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

42. Старов, В.Н. Компоновка металлообрабатывающих станков и станочных комплексов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Старов, В.М. Пачевский, М.Н. Краснова. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2011. 243 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

43. Пуш, В. Э. Конструирование металлорежущих станков [Текст]: учебник для студ. технич. вуз. – М.: Машиностроение, 1977. – 390 с.

44. Жачкин С.Ю. [и др.]. Надежность и диагностика технических систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Жачкин, О.А. Сидоркин, Н.А. Пеньков. – Электрон. текстовые, граф. дан. (1,7 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2016. – 99 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

45. Трофимов, В.В. Надежность и диагностика технологических систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Трофимов, В. Т. Трофимов, Ю.В. Трофимов. В 2-х ч. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2008. Ч.1. 133с. – Ч. 2. 190 с.– 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

46. Решетов, Д. Н. Работоспособность и надежность деталей машин [Текст]: учебник / Д. Н. Решетов 1974. М.: Машиностроение, 1974.

47. Пачевский, В.М. [и др.]. Режущий инструмент [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, С.Ю. Жачкин; ГОУВПО «Воронеж. гос. техн. ун– т». – Электрон. текстовые, граф. дан. (3,41 МБ). – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2013. – 167 с, (9,0 уч. изд. л.). – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

48. Иноземцев, Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов: учеб. пособие / Г.Г. Иноземцев. – М.: Машиностроение, 1984.

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

50. Чижов, М.И. Разработка программного обеспечения для проектирования станочного оборудования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.И.Чижов, А.Н.Юров. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж:

ГОУВПО ВГТУ, 2009. 88 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

51. 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>

52. Берлинер, Э.М. САПР в машиностроении [Текст]: учебник / Э.М. Берлинер. – М.: Форум, 2014. – 448 с. – (Допущено УМО).

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

54. Тарабрин, О.И. [и др.]. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учеб. пособие [Текст] / О.И. Тарабрин, А.П. Абызов, В.Б. Ступко. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2013. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-1421-5. – (Допущено УМО). – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5859

55. Фадюшин, И.Л. Инструмент для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и ГПС [Текст] / И.Л. Фадюшин [и др.]. – М.: Машиностроение, 1990. – 272

56. Харченко, А.П. [и др.]. Теория автоматического управления: методы исследования автоматических систем в среде Matlab [Текст]: учеб. пособие / А.П. Харченко, Ю.С. Слепокуров, В.В. Кольцова, О.В. Белоусова. – Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. – 179 с

57. Ахметов, А.М. Теоретический курс по дисциплине «Физическая культура» [Электронный ресурс]: лекции / А. М. Ахметов. – Электрон. текстовые данные. – Набережные Челны: Набережночелнинский институт социально-педагогических технологий и ресурсов, 2013. – 213 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30219>.

58. Аверченков, В.И. и др. Основы математического моделирования технических систем [Текст]: учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. – ЭБС «Лань», 2012. – Режим доступа: <http://www.e/lanbook/com> – ЭБС «Лань»

59. Перова, А.В. Математическое моделирование в машиностроении. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине "Математическое моделирование в машиностроении" для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / А.В. Перова. – Воронеж: ФГОУ ВО «ВГТУ», 2015. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

60. Новокщенов, С.Л. и др. Введение в механическую обработку: учеб. пособие [Электронный ресурс] / С.Л. Новокщенов, О.И. Попова, М.И. Попова; ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет». – Электрон. текстовые, граф. дан. (3,3 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2017. – 139 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

61. Пачевский, В.М. Введение в специальность по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский;

ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет». – Электрон. текстовые, граф. дан. (6,61 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2012. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

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

63. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст]: учебник / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2014. – 224 с.

64. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст]: учебное пособие / В.А. Волосухин. – М.: ИНФРА, 2014.

65. Жачкин, С.Ю. [и др.]. Инструментальное обеспечение автоматизированного машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Жачкин, В.М. Пачевский; ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет». – Электрон. текстовые и граф. данные (6,0 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2014. – 154 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

66. Панкратов, Ю.М. САПР режущих инструментов [Текст]: учебник / Ю.М. Панкратов. – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2013. – 336 с.

67. Пачевский, В. М. Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет»; В. М. Пачевский. – 3–е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2009. – 179 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

68. Андреев, Г.Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства [Текст]: учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / Г.Н. Андреев, Г.Ю. Новиков, А. Г. Схиртладзе; под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 1999.

69. Валетов, В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Валетов. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. – 58 с. – URL: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

70. Демидов, А.В., Нилов В.А. Прототипирование деталей машин: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.В. Демидов, В.А. Нилов. – Электрон. текстовые, граф. дан. (2,9 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2015. – с., (10 уч.-изд. л.). – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

71. 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.

72. Неразрушающий контроль: справочник. – В 7 т; Т.1. – Кн.1: Визуальный и измерительный контроль / Ф.Р. Соснин. – ISBN 5-217-03185-9. – Кн.2: Радиационный контроль / Ф.Р. Соснин; под ред. В.В. Ключева. – М.: Машиностроение, 2003. – 559 с.: ил. – ISBN 5-217-03186-7.

7.2 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 «T- FLEX CAD 3D»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

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

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

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

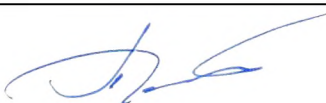
Машиностроение: сетевой электронный журнал

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

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 7.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 7.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
5	Актуализирован раздел 7.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2021	
6	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	