

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  В.И. Рязжских
«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Государственная итоговая аттестация»

**Специальность 24.05.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВИАЦИОННЫХ И
РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Специализация №3 Проектирование жидкостных ракетных двигателей

Квалификация выпускника инженер

Нормативный период обучения 5 лет и 6 м.

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы  / Д.П. Шматов /

Заведующий кафедрой
Ракетных двигателей  / В.С. Рачук /

Руководитель ОПОП  / В.С. Рачук /

Воронеж 2017

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

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

3.1.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Государственный экзамен не включен в состав Государственной итоговой аттестации.

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

Индекс компетенции	Наименование компетенции	Критерий оценки компетенции	Способ экспертной оценки при работе ГАК (защита выпускной квалификационной работы)
ОК-1	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения	<ul style="list-style-type: none"> • 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 общекультурных компетенций
ОК-2	способность использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке технических проектов		
ОК-3	умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь		
ОК-4	готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе		
ОК-5	умение использовать нормативные правовые акты в своей деятельности		
ОК-6	стремление к выстраиванию и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования		
ОК-7	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков		
ОК-8	осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности		
ОК-9	использование основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать геополитические, социально-значимые проблемы и процессы		
ОК-10	творческое принятие основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
ОК-11	осознание сущности и значения информации, ее распространения в развитии современного общества		
ОК-12	наличие навыков работы с компьютером как средством управления и получения информации		
ОК-13	способность применять прикладные программные средства при решении		

	практических вопросов		
ОК-14	способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях		
ОК-15	общение в устной и письменной формах на одном из иностранных языков		
ОК-16	способность владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
ОК-17	способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение культурным традициям, толерантность к другой культуре		
ОК-18	способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА		
ОК-19	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень		
ОК-20	способность создавать и редактировать тексты профессионального назначения		
ОК-21	способность отстаивать и применять научный подход и анализ проблем во всех видах профессиональной деятельности; противодействовать лженаучным идеям и течениям		
ОК-22	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности		
ОК-23	способность осознавать преемственность поколений российской школы инженеров-механиков, проявлять уважение к историческому наследию		
ОПК-1	способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	<ul style="list-style-type: none"> • 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	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны		
ОПК-3	демонстрация понимания значимости своей будущей специальности, стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности		
ОПК-4	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
ОПК-5	способность ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельный поиск работы на рынке труда,		

	владеть методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда		
<i>ОПК-6</i>	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности		
<i>ОПК-7</i>	способность к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам		
<i>ОПК-8</i>	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
<i>ПК-1</i>	способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок ЛА в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • освоение дисциплин согласно учебному плану 	интегральная оценка освоения профессиональных компетенций
<i>ПК-2</i>	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы		
<i>ПК-3</i>	способность проводить технико-экономическое обоснование проектных решений		
<i>ПК-4</i>	участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов		
<i>ПК-5</i>	способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений		
<i>ПК-6</i>	способность принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей ЛА и проведении мероприятий по их реализации		
<i>ПК-7</i>	способность осуществлять связь конструкторских и расчетных подразделений предприятия с производственными, планово-экономическими и испытательными подразделениями		
<i>ПК-8</i>	способность разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления отдельных деталей и узлов двигателей и энергоустановок ЛА		
<i>ПК-9</i>	способность разрабатывать с использованием пакетов САПР технологические процессы как составную часть жизненного цикла авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок		
<i>ПК-10</i>	способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки		
<i>ПК-11</i>	способность выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА		

<i>ПК-12</i>	способность выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА		
<i>ПК-13</i>	способность внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия		
<i>ПК-14</i>	способность обеспечивать технологичность изделий в процессе их конструирования и изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении авиационных, ракетных двигателей, энергоустановок ЛА, их отдельных узлов и агрегатов		
<i>ПК-15</i>	способность принимать участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий		
<i>ПК-16</i>	способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, принимать и осваивать вводимое оборудование		
<i>ПК-17</i>	способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ		
<i>ПК-18</i>	способность выбирать системы обеспечения экологической безопасности при проведении работ		
<i>ПК-19</i>	способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии		
<i>ПК-20</i>	способность составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам		
<i>ПК-21</i>	способность исследовать и анализировать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению		
<i>ПК-22</i>	способность выполнять научные исследования в составе научно-исследовательских групп		
<i>ПК-23</i>	способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач		
<i>ПК-24</i>	способность разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализ результатов		
<i>ПК-25</i>	способность проводить экспериментальные исследования с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации		

<i>ПК-26</i>	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности		
<i>ПК-27</i>	способность осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок		
<i>ПК-28</i>	способность разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА		
<i>ПК-29</i>	способность принимать участие в подготовке и проведении испытаний авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА и их агрегатов		
<i>ПК-30</i>	способность разрабатывать системы измерений экспериментальных установок по испытаниям двигателей, их узлов и элементов		
<i>ПК-31</i>	способность проводить вторичную обработку и анализ результатов экспериментальных исследований, стендовой, летной отработки и эксплуатации авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок в составе ЛА		
<i>ПК-32</i>	способность проводить диагностику режимов работы авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА		
<i>ПК-33</i>	способностью проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений		
<i>ПК-34</i>	способность организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции		
<i>ПК-35</i>	способность подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов		
<i>ПК-36</i>	способность обеспечивать конфиденциальность и ограничение доступа к информации		
<i>ПК-37</i>	способность обеспечивать защиту результатов интеллектуальной деятельности, участвовать в составлении заявок правоохранительных документов		
<i>ПК-38</i>	способность организовывать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие и организационные решения		
<i>ПК-39</i>	способность обеспечивать кооперацию между предприятиями различного профиля в процессе разработки авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА		
<i>ПК-40</i>	способность составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования		
<i>ПК-41</i>	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства		
<i>ПСК-3.1</i>	способность рассчитывать и проектировать узлы и агрегаты системы подачи компонентов топлива в камеру сгорания ЖРД	• способность проводить собственные	интегральная оценка освоения профессионально-специализированных
<i>ПСК-3.2</i>	способность выполнять расчеты статических и		

	динамических характеристик рабочего процесса ЖРД, их узлов и элементов	исследования и осуществлять	компетенций
<i>ПСК-3.3</i>	способность выполнять термо-прочностные расчеты и осуществлять конструирование деталей, узлов и элементов ЖРД	расчеты в предметной области;	
<i>ПСК-3.4</i>	способность разрабатывать эффективные системы охлаждения, обеспечивающие надежный режим работы теплонапряженных узлов и деталей жидкостных ракетных двигателей и энергетических установок, а также высокоэффективные теплообменные аппараты в составе жидкостных ракетных двигательных установок	• владение вопросами научного и технико-экономического обоснования принятых решений;	
<i>ПСК-3.5</i>	способность разрабатывать конструкторские и организационные мероприятия по минимизации воздействия жидкостных ракетных двигателей на биосферу земли в процессе всего жизненного цикла	• навыки проектирования, конструирования и использования результатов в практической деятельности;	
<i>ПСК-3.6</i>	способность проводить научное обоснование срока эксплуатации изделий с жидкостными ракетными двигателями	• доклад основных результатов ВКР;	
<i>ПСК-3.7</i>	осуществление технического контроля и управление качеством при производстве деталей и агрегатов на основе отраслевых нормативных документов качества	• владение материалом ВКР на защите;	
<i>ПСК-3.8</i>	обеспечение выполнения международных обязательств по контролю за нераспространением ракетно-ядерного оружия	• освоение дисциплин согласно учебному плану	

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 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 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, необходимые 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 ГИА

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, успешно сдавшие государственные аттестационные испытания (государственные экзамены, если организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации) 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, прочесть 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. Конструирование жидкостных ракетных двигателей: дипломное проектирование: учеб. Пособие [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. Данные (1,3 Мб) / А.В. Иванов, Г.И. Скоморохов, Д.П. Шматов. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016.

2. Расчет и конструирование агрегатов ЖРД: учеб. Пособие [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. Данные (1,9 Мб) / А.А. Гуртовой, А.В. Иванов, Г.И. Скоморохов, Д.П. Шматов. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016.

3. Методические указания по преддипломной практике для студентов направления подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» очной формы обучения/ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Г.И. Скоморохов, Д.П. Шматов, К.В. Кружаев. Воронеж: 2017. 29 с. (электронный ресурс)

4. САПР авиационных и ракетных двигателей: учеб. пособие /А.В. Иванов, Г.И. Скоморохов. Воронеж: ФГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2015. 207 с.

5. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования : Учебник / под ред. Д.А. Ягодникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им.Баумана, 2006. - 488 с

6. Конструкция и проектирование жидкостных ракетных двигателей: Учебник для студентов вузов по специальности "Авиационные двигатели и энергетические установки" / Г.Г. Гахун, В.И. Баулин, В.А. Володин и др.; Под общ. ред. Г.Г. Гахуна. - М.: Машиностроение, 1989. - 424 с.

7. СТП ВГТУ 004-2007. Стандарт предприятия дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части – Воронеж: Изд.-во ВГТУ, 2007. – 34 с.

8. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы). Учебное пособие для технических вузов/В. П. Мишин, В. К. Безвербый, Б. М. Панкратов, В. И. Зернов; Под ред. А. М. Матвеевко, О. М. Алифанова. 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Машиностроение, 2005.- 375 с

9. Основы построения трехмерных моделей деталей ракетных двигателей в среде NX7.5: учебное пособие/ /А.В. Иванов, И.С. Заложных, К.О. Барбарош – Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2014. – 156 с.

10. Иванов А.В. Турбонасосные агрегаты кислородно-водородных ЖРД: монография / А.В. Иванов, А.И. Белоусов, А.И. Дмитренко. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2011. 284с.

11. Ревенков А.В., Ревенков Е.В. Теория и практика решения технических задач: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ, 2008. – 384 с.

12. Методические указания для выполнения расчетов методами вычислительной гидрогазодинамики при подготовке дипломного проектирования для студентов специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А. А. Афанасьев, К. В. Кружаев. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. 40 с.

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

1. Microsoft Win Pro 10

2. Acrobat Pro 2017

3. NX Academic

4. ANSYS DesignModeler; ANSYS CFD Premium; ANSYS Mechanical Enterprise; ANSYS HPC Pack; ANSYS Geometry Interface for Parasolid

5. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф Специальный_выпуск

6. 7 zip

7. GIMP






8. Google Chrome

9. LibreOffice

10. Mozilla Firefox

11. Media Player Classic Black Edition
12. Notepad++
13. Paint.NET
14. PDF24 Creator
15. WinDjView
16. Компас-3D Viewer
17. OpenOffice
18. MathCad Express
19. КОМПАС 3D
20. <http://www.edu.ru/> - образовательный портал
21. <https://wiki.cchgeu.ru> - информационные справочные системы
22. elibrary.ru
23. <http://vipbook.info> - электронная библиотека
24. www.iprbookshop.ru – электронная библиотека
25. <http://encycl.yandex.ru>, <http://dic.academic.ru> - энциклопедии и словари
26. <https://www.roscosmos.ru/> - официальный сайт Госкорпорации «Роскосмос»
27. <https://www.roscosmos.ru/rkosmos/> - журнал «Русский космос»
28. <https://www.tsniimash.ru/> - официальный сайт АО «ЦНИИмаш»
29. <https://www.tsniimash.ru/science/publications/> - научно-технический журнал «Космонавтика и ракетостроение», «Новости космонавтики», отраслевой еженедельный бюллетень экспресс-информации «Ракетная и космическая техника»
30. <http://www.khrunichev.ru> - официальный сайт АО ГКНПЦ им. М. В. Хруничева
31. <https://kpkha.ru/> - официальный сайт АО КБХА
32. <https://turbonasos.ru/ru/> - официальный сайт АО «Турбонасос»
33. <http://www.vorstu.ru/structura/library> - электронные ресурсы научно-технических библиотек ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
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 перечня учебной литературы, необходимой для освоения ГИА; Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	
5	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
6	Актуализирован раздел 7.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2023	