

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМАТ
В.И. Ряжских

«31» августа 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Государственная итоговая аттестация»

Направление подготовки 15.06.01 «Машиностроение»

Направленность 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

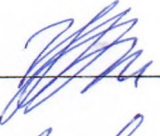
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

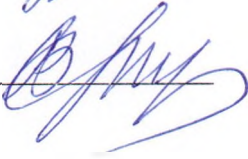
Нормативный период обучения – 4 года

Форма обучения – Очная

Год начала подготовки – 2021

Автор(ы) программы проф. _____  **Г.А. Сухочев**

**Заведующий кафедрой
технологии машиностроения** _____  **В.Г. Грицюк**

Руководитель ОПОП _____  **В.П. Смоленцев**

Воронеж 2021

1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия подготовки выпускника аспирантуры требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению 15.06.01 «Машиностроение», направленности 05.02.07 " Технология и оборудование механической и физико-технической обработки", оценка качества освоения ОПОП ВО и степени овладения выпускниками необходимыми компетенциями.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности: научно–исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования;
- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности;
- оценка готовности выпускника к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации «Исследователь. Преподаватель–исследователь».

2.ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация относится к блоку 4 учебного плана.

В состав Государственной итоговой аттестации входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

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

Индекс компетенции	Наименование компетенции	Критерий оценки компетенции	Способ экспертной оценки при работе ГЭК
УК-5	- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	–знание теоретических и методологических оснований избранной области научных исследований –способность воспроизводить и объяснять учебный материал и результаты своих исследований с требуемой степенью научной точности и полноты. –освоение дисциплин согласно учебному плану	интегральная оценка освоения профессиональных компетенций
ОПК-5	способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	–знание методов решения поставленных экспериментальных задач; –владение методами критического анализа и оценки полученных результатов; –владение методами решения поставленных экспериментальных исследовательских и практических задач; –знание основных методов экспериментальных исследований	интегральная оценка освоения универсальных компетенций
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	–знание теоретических и методологических основ в избранной области научных исследований –способность воспроизводить и объяснять учебный материал и результаты своих исследований с требуемой степенью научной точности и полноты. –освоение дисциплин согласно учебному плану	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций

ПК-1	готовностью к разработке научно-методического обеспечения учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета и магистратуры	–готовностью применять современные педагогические технологии и приемы в подготовке студентов учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета и магистратуры –готовностью к использованию методик сбора, переработки и представления методических материалов к опубликованию в печати, а также в виде учебных пособий, обзоров, рефератов, презентаций, докладов и лекций	интегральная оценка освоения профессиональных компетенций
------	--	---	---

3.1.2 Защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Индекс компетенции	Наименование компетенции	Критерий оценки компетенции	Способ экспертной оценки при работе ГЭК
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	–глубина проработки источников по теме исследования; –владение методами генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях –владение навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения. –доклад основных результатов исследований; –владение материалом на защите	интегральная оценка освоения универсальных компетенций
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	–способностью проектировать и осуществлять комплексные междисциплинарные исследования по выбранной теме диссертационной работы – способностью проводить комплексные исследования, выполненные по выбранной теме диссертационных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения в предметной области знаний философии науки	интегральная оценка освоения профессиональных компетенций

УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	–готовностью доложить о состоянии работ российских и международных исследовательских коллективов по решению актуальных научных проблем –готовностью проведения совместных исследований с российскими и международными научными коллективами в смежных областях	интегральная оценка освоения профессиональных компетенций
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	–владение навыками ораторского искусства, устной коммуникации с аудиторией в форме монологической речи и диалога –доклад основных результатов научной работы в режиме видеоконференции; –презентация основных результатов поисковых исследований на родном и иностранном языках	интегральная оценка освоения профессиональных компетенций
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	–способностью планировать диссертационное исследование на перспективу дальнейшего продолжения и расширения области использования результатов –способностью планировать тематику исследований с учетом приобретения дополнительной научно-технической информации в смежных областях знаний и умений	интегральная оценка освоения профессиональных компетенций
ОПК-1	способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	–способность обоснованно оценивать научно обоснованно оценивать новые решения в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования –владение методами и технологиями научно обоснованной оценки новых технологических решений – способность научно обоснованно оценивать новые решения в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и средств технологического оснащения производства	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций

ОПК-2	- способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	–способность находить наиболее эффективные решения основных задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера, встречающихся в избранной сфере научной деятельности –владеть навыками проведения проектных расчетов математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций
ОПК-3	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	–способностью формировать научные гипотезы в выбранной области исследований –способностью аргументировано представлять научные гипотезы в выбранной области исследований –владение материалом научного доклада на защите	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций
ОПК-4	способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	–способностью осознавать меру ответственности за принимаемые решения в ситуациях технического и экономического риска –способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения –способностью проявлять инициативу в области научных исследований в ситуациях технического и экономического риска	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций
ОПК-6	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	–способностью профессионально излагать результаты своих исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций –способностью профессионально представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций
ОПК-7	способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	–создания и редактирования текстов научно-технического содержания по выбранной теме исследований –владеть иностранным языком при работе с научной литературой и навыками создавать и редактировать тексты научно-технического содержания –презентация основных результатов	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций

		поисковых исследований на иностранном языке	
ПК-2	способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	–способностью разрабатывать проектную и техническую документацию по выбранной теме исследований –способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы по выбранной теме исследований	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций
ПК-3	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	–владеть методиками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам –способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций
ПК-4	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	–способность проводить предварительные технико-экономические расчеты –способность проводить собственные технико-экономические исследования в предметной области; –способность применять современные методы и методики технико-экономического обоснования проектов	интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций

3.2 Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации

3.2.1. Государственный экзамен

Содержание государственного экзамена:

1. Вопросы по дисциплинам педагогического профиля: «Педагогика высшей школы».
2. Вопросы по дисциплинам направленности «Технология машиностроения».

Государственный экзамен проводится устно / письменно. Перед государственным экзаменом проводится консультация обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, представляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно– квалификационной работы, представление доклада проходит на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Государственный экзамен проводится по билетам, устно / письменно.

Экзаменационные билеты утверждаются заведующим выпускающей кафедрой.

3.2.2. Критерии оценивания ответов на экзаменационный вопрос

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Обучающийся, получивший по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускается к государственному аттестационному испытанию – представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Шкала оценивания	Показатели
отлично»	1) аспирант полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) при изложении материала качественно используется соответствующий понятийно-категориальный аппарат; 4) иллюстрирует примерами материал, понятия и категории;
«хорошо»	аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и в понятийно-категориальном оформлении излагаемого.
«удовлетворительно»	Аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или категорий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в понятийно-категориальном оформлении излагаемого; 4) примеры не приводит или приводимые примеры недостаточно иллюстративны;
«неудовлетворительно»	несоответствие ответа критериям №1-4

3.2.3. Защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

На представление научного доклада по результатам научно-исследовательской деятельности аспиранта отводится не более 20 минут. После завершения доклада члены ГЭК задают выпускнику вопросы,

непосредственно связанные с темой научного доклада, а также связанные с оценкой освоения компетенций по образовательной программе аспирантуры.

По окончании публичной защиты члены ГЭК на закрытом заседании обсуждают результаты.

Научный доклад аспиранта об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Показатели
«отлично»	Научная новизна исследования полностью обоснована. Актуальность тематики исследования обоснована и подтверждена примерами Теоретическая и практическая значимость исследования полностью обоснованы Источники по теме исследования проработаны глубоко, приведен критический анализ, сделаны обоснованные выводы В работе четко определена цель исследования, задачи исследования сформулированы в соответствии с целью с учетом критериев оптимальности и ограничений Указаны альтернативные методы решения задач, выбран оптимальный в соответствии с определенными критериями Руководитель высоко оценивает уровень работы, отмечая ее положительные стороны Формулировка основных результатов работы приведена в четком соответствии с целью и задачами исследования Материал изложен корректно, в логической последовательности, с соблюдением требований к научно-техническим текстам продемонстрировано полное владение материалом НКР
«хорошо»	Научная новизна исследования обоснована частично Актуальность исследования обоснована частным примером теоретическая и практическая значимость исследования обоснованы частично Источники по теме исследования проработаны в достаточной степени глубоко, но имеются недостатки в обобщении полученных результатов В работе определена цель исследования, задачи исследования сформулированы в соответствии с целью. Применен корректный метод решения задачи с обоснованием выбора этого метода Руководитель отмечает хороший уровень работы, отмечая ее недостатки Основные результаты работы не в полной мере соответствуют поставленным задачам В тексте присутствует незначительное количество орфографических и стилистических ошибок

«удовлетворительно»	Научная новизна исследования не обоснована Актуальность тематики заявлена, но не обоснована Теоретическая и практическая значимость исследования не обоснованы Источники по теме исследования проработаны на пороговом уровне Задачи исследования определены в общем виде Использован корректный метод решения задачи без обоснования его выбора Руководитель оценивает работу как удовлетворительную Основные результаты приведены несистемно, связь с постановкой задачи прослеживается слабо В тексте присутствует незначительное количество орфографических и стилистических ошибок, нарушается логическая последовательность изложения материала
«неудовлетворительно»	несоответствие научного доклада критериям

4.РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ГИА

4.1 При подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена

Сдача государственного экзамена проводится в соответствии с утвержденным графиком проведения государственных аттестационных испытаний на заседании ГЭК по соответствующей образовательной программе.

К сдаче государственного экзамена допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей программе аспирантуры.

Перечень вопросов к государственному экзамену

Перечень вопросов по предметной области «Педагогика высшей школы»

1. Современные стратегии модернизации высшего образования в России. Педагогическая инноватика как теория и технология нововведений в предметной профильной подготовке.

2. Методика и технология обучения в высшей школе. Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий в высшем образовании.

3. Аккредитация как одна из форм оценки качества высшего образования. Педагогический мониторинг как системная диагностика

качества образования.

4. Концепция и практическая реализация компетентностного подхода в высшей школе.

5. Интерактивные технологии обучения в высшей школе.

6. Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия по предмету профильной подготовки. Оценка качества лекции. Перспективы развития лекции как формы и метода в системе вузовского обучения.

7. Семинарские и практические занятия по предметам профильной подготовки в высшей школе. Их роль в приобретении опыта в учебно–профессиональной деятельности. Особенности семинара при реализации концепции педагогики сотрудничества.

8. Повышение роли самостоятельной работы студентов в высшей школе. Виды самостоятельной работы в предметной профильной подготовке в вузе.

9. Организация учебно-исследовательской и проектно–творческой деятельности студентов в предметной профильной подготовке в высшей школе.

10. Основы педагогического контроля в высшей школе. Современные критерии и показатели качества обучения в предметной профильной подготовке.

11. Педагогическая культура преподавателя. Общение в педагогическом коллективе

12. Учебная деятельность студентов и когнитивная сфера личности. Активность системы познавательных процессов как основа в проектировании инновационных технологий обучения.

13. Особенности потребностно–мотивационной сферы субъекта учебной деятельности.

14. Психологические резервы повышения эффективности преподавания в вузе.

15. Развитие личности в процессе обучения. Психологическая, социальная и биологическая характеристика личности.

16. Психологические закономерности развития когнитивных процессов студентов в процессе обучения.

17. Особенности формирования и развития студенческого коллектива в современном вузе. Структура межличностных отношений в студенческом коллективе.

18. Функциональные и структурные компоненты профессионального самосознания (когнитивный, мотивационный, эмоциональный, операционный) преподавателя вуза.

19. Восприятие и понимание людьми друг друга в процессе межличностного общения. Умение слушать человека в процессе общения, виды и техники слушания.

20. Психологические особенности общения субъектов образовательного процесса. Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией.

21. Психологическое сопровождение учебного процесса в вузе (ФГОС

ВО). Профессиональное мастерство и «Я – концепция» преподавателя.

22. Стресс и психическое здоровье преподавателя, методы саморегуляции синдрома эмоционального выгорания субъекта образовательного процесса.

Перечень вопросов по предметной области направленности «Технология машиностроения»

1. Расчет производительности электроискровой и электроимпульсной обработки.
2. Пути повышения производительности электроискровой обработки.
3. Порядок проектирования технологического процесса электроэрозионной обработки.
4. Исходная информация для проектирования технологического процесса электроэрозионной обработки.
5. Точность электроискровой обработки и пути ее повышения.
6. Какая рабочая жидкость используется при электроискровой обработке? Ее функции.
7. Обеспечение качества поверхности при электроискровой и электроимпульсной обработке.
8. Технологичность деталей под электроэрозионную обработку.
9. Материалы и проектирование электродов-инструментов при всех видах электроэрозионной обработки.
10. Пути снижения износа электрода-инструмента при электроэрозионной обработке.
11. Виды генераторов для электроэрозионной обработки.
12. Схема и технологические режимы электроконтактной обработки.
13. Выбор величины межэлектродного зазора при ЭХО.
14. Функции электролита при ЭХО.
15. Отработка технологичности деталей под ЭХО.
16. Обоснование целесообразности применения ЭХО.
17. Построение процесса ультразвуковой размерной обработки.
18. Структура ультразвукового оборудования для размерной обработки.
19. Точность обработки при ЭХО.
20. Как оценить пригодность материала для размерной ультразвуковой обработки?
21. Область использования электровзрывной обработки.
22. Нанесение покрытий при электровзрывной обработке.
23. Область использования обработки ионным лучом.
24. Схема плазменной резки материалов.
25. Анодно-абразивная обработка.
26. Обоснование выбора воздействий при электроэрозионно-химической обработке.
27. Оборудование для комбинированной обработки.

28. Комбинированная обработка с наложением лазера (обоснование необходимости, схема).

29. Режимы комбинированной обработки.

30. Схема оборудования для электроэрозионно-химической обработки.

4.2. При защите научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится в соответствии с утвержденным графиком проведения государственных аттестационных испытаний на заседании ГЭК по соответствующей образовательной программе.

К представлению научного доклада допускаются аспиранты, получившие допуск к ГИА на заседании кафедры, успешно сдавшие государственный экзамен и представившие научный доклад, прошедшие проверку на наличие неправомерных заимствований с отзывом руководителя и двумя рецензиями в установленные сроки.

5. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)

Требования к научному докладу об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) определяются Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ВГТУ.

Рецензирование научного доклада определяет Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ВГТУ.

Порядок проверки научных докладов и научно - квалификационных работ (диссертаций) 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 итоговой 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 ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1 Перечень учебной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

7.1.1 Основная литература:

1. Алгазина, Н.В. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Алгазина Н.В., Прудовская О.Ю. Электрон. текстовые данные. - Омск: Омский государственный институт сервиса, 2015. 103 с.
2. Карпов, А.С. Развитие научно-исследовательской работы студентов в структуре студенческих конструкторских бюро и в студенческих научно-исследовательских лабораториях. Подготовка и проведение внутриорганизационных тренингов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Карпов А.С., Простомолотов А.С. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012. 142 с.
3. Лапп, Е.А. Учебно-научная и научно-исследовательская деятельность бакалавра [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лапп Е.А. Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2013. 111 с.
4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шкляр М.Ф.- Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и

К, 2012. 244 с.

5. Смоленцев В.П. Теория электрических и физико-химических методов обработки. В 2 ч. Ч. I: Обработка материалов с применением инструмента: учеб. пособие / В.П. Смоленцев, А.И. Болдырев, Е.В. Смоленцев и др. – Воронеж: ВГТУ, 2008.

6. Смоленцев В.П. Теория электрических и физико-химических методов обработки. В 2 ч. Ч. II: Обработка материалов с использованием высококонцентрированных источников энергии и комбинированными методами: учеб. пособие / В.П. Смоленцев, А.И. Болдырев, Е.В. Смоленцев и др. – Воронеж: ВГТУ, 2008.

7. Суслов А. Г. Качество поверхностного слоя деталей / А. Г. Суслов. – М.: Машиностроение, 2000. – 302 с.

8. Сухочев Г.А. Технология машиностроения. Наукоемкие технологии для повышения технологичности продукции многономенклатурного производства: учеб. пособие / Г.А. Сухочев, С.Н. Коденцев, Е.Г. Смольяникова. Воронеж: ВГТУ, 2013. 139 с.

9. Технология машиностроения. Восстановление качества и сборка деталей машин / В.П. Смоленцев, Г.А. Сухочев, А.И. Болдырев, Е.В. Смоленцев, А.В. Бондарь, В.Ю. Склокин. Воронеж: ВГТУ, 2008. – 303 с.

10. Смоленцев Е.В. Проектирование электрических и комбинированных методов обработки. М.: Машиностроение, 2005. – 511 с.

7.1.2. Дополнительная литература:

11. Сухочев Г.А. Управление качеством изделий, работающих в экстремальных условиях при нестационарных воздействиях / Г.А. Сухочев. М.: Машиностроение-1, 2004, 287 с.

12. Смоленцев В.П. Технология электрохимической обработки внутренних поверхностей. М: Машиностроение. 1978 - 178 с.

13. Смоленцев В.П. Электрохимическое маркирование деталей / В.П. Смоленцев, Г.П. Смоленцев, З.Б. Садыков. М: Машиностроение, 1983 - 72 с.

14. Смоленцев Г.П. Теория электрохимической обработки в нестационарном режиме / Г.П. Смоленцев, И.Т. Коптев, В.П. Смоленцев // Воронеж: ВГТУ, 2000 - 103 с.

15. Прецизионная электрохимическая обработка импульсным током / Под ред. А.Н. Зайцева. Уфа: Гилем, 2003. 196 с.

16. Машиностроение. Энциклопедия, т. IV-7 / Под ред. Б.И. Черпакова. М: Машиностроение, 1999. 863 с.

17. Машиностроение. Энциклопедия / Под общ. ред. К.С. Колесникова. Т. 1-3. В 2-х кн. Кн. 2. М.: Машиностроение, 1995. 624 с.

18. Безъязычный В.Ф. Исследование направлений повышения износостойкости и снижения массы зубчатых колес авиадвигателей / В.Ф. Безъязычный, В.Ю. Замятин // Полет. 2003. №5. С.54-57.

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. <http://минобрнауки.рф/> – официальный сайт Министерства образования и науки РФ
2. <http://obrnadzor.gov.ru> – официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки
3. <http://fgosvo.ru/> – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования
4. http://education.vorstu.ru/departments_institute/imat/tm/uchpl/
5. 2. [http:// vorstu.ru](http://vorstu.ru).
6. 3. <http://catalog.vorstu.ru>.
7. [http: // vorstu.ru.structura/library/dob/1933](http://vorstu.ru.structura/library/dob/1933)