

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Научная специальность:

2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы

Форма обучения: очная

Белгород – 2022 г.

Основная образовательная программа (ООП) по научной специальности 2.5.21. «Машины, агрегаты и технологические процессы» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями

Составитель: д.т.н., проф.  (В.С. Богданов)

ООП обсуждена на заседании базовой кафедры по научной специальности 2.5.21. «Машины, агрегаты и технологические процессы» на кафедре Механическое оборудование

«26» апреля 2022 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С. Богданов)

ООП согласована с базовой кафедрой по группе научных специальностей на кафедре Механическое оборудование

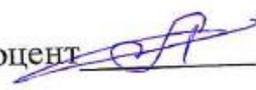
«26» апреля 2022 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С. Богданов)

ООП одобрена на расширенном заседании научно-методической комиссии института технологического оборудования и машиностроения

«28» апреля 2022 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доцент  П.С. Горшков

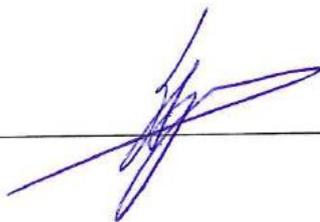
Директор института технологического оборудования и машиностроения к.т.н., доцент  С.С. Латышев

Утверждение изменений в образовательной программе для реализации в 2023/24 учебном году

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании Ученого совета университета «25» 04 2023 г. протокол № 8

Председатель Ученого совета: _____

(Свтушченко В.И.)
(инициалы, фамилия)

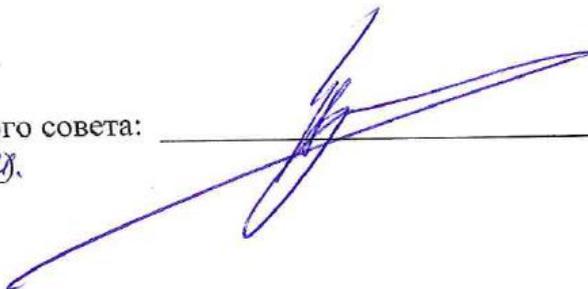


Утверждение изменений в образовательной программе для реализации в 2024/25 учебном году

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 учебном году на заседании Ученого совета университета «29» 05 2024 г. протокол № 11

Председатель Ученого совета: _____

(Свтушченко В.И.)
(инициалы, фамилия)



Утверждение изменений в образовательной программе для реализации в 20___/___ учебном году

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20___/20___ учебном году на заседании Ученого совета университета «___» _____ 20___ г. протокол №___

Председатель Ученого совета: _____

(_____)

(инициалы, фамилия)

Утверждение изменений в образовательной программе для реализации в 20___/___ учебном году

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20___/20___ учебном году на заседании Ученого совета университета «___» _____ 20___ г. протокол №___

Председатель Ученого совета: _____

(_____)

(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры	7
2.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	8
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	9
2.4. Задачи профессиональной деятельности.....	9
3. Требования к планируемым результатам освоения программ аспирантуры	10
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры	11
4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность программы:.....	11
4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы программы	13
4.3. Программа итоговой аттестации	14
5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по программе аспирантуры.....	15
5.1. Кадровые условия реализации	15
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение	17
5.3. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21
5.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры	21
6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры	21
6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	22
6.2. Итоговая аттестация выпускников	29

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная образовательная программа (ООП) подготовки научных кадров в аспирантуре (далее – программа), реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им.В.Г. Шухова», разработана по научной специальности 2.5.21. «Машины, агрегаты и технологические процессы» и представляет собой комплект документов, разработанных и утвержденных высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федеральных государственных требований (ФГТ) к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре).

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной научной специальности и включает в себя: учебный план, график учебного процесса, рабочие программы дисциплин, рабочую программу научно-исследовательской практики, материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся и другие нормативные, учебные материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.1. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по научной специальности

2.5.21. «Машины, агрегаты и технологические процессы»

Нормативную правовую базу разработки ООП (далее – программы) аспирантуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. № 517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118;
- Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и

особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951;

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122;

- Устав БГТУ им. В.Г. Шухова;

- Локальные нормативные акты БГТУ им. В.Г. Шухова регламентирующие образовательную деятельность по программам подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

1.2. Язык освоения программы аспирантуры

Образовательная деятельность по программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации – на русском языке.

1.3. Программа аспирантуры регламентирует:

- цели и задачи,
- ожидаемые результаты,
- содержание,
- условия, методы и технологии реализации процесса обучения,
- оценку качества подготовки обучающихся и выпускников

1.4. Содержание программы аспирантуры

Программа представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением, БГТУ им. В.Г. Шухова, самостоятельно, с учетом требований рынка труда и на основании Федеральных государственных требований (ФГТ) и включает в себя:

- план научной деятельности,
- учебный план,
- график учебного процесса
- рабочие программы дисциплин (модулей) и практики,
- программу итоговой аттестации.

1.5. Требования к уровню подготовки абитуриента

К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), в том числе, лица, имеющие образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации.

Условия приема и требования к поступающим регламентируются Правилами приема в аспирантуру БГТУ им. В.Г. Шухова

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

2.5.21. «МАШИНЫ, АГРЕГАТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ»

2.1. Области профессиональной деятельности выпускников

- разработка научных и методологических основ создания, модернизации и эксплуатации машин, агрегатов, производственных транспортно-технологических систем в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынков, технологии производства и эксплуатации, качества, надежности, эргономики, охраны труда, промышленной и экологической безопасности;

- разработка параметрических рядов машин на основе унификации, стандартизации и оптимизации отдельных узлов, механизмов и агрегатов, оптимизационный синтез производственных транспортно-технологических систем;

- разработка научных и методологических основ формирования качественной и количественной структуры комплексов и парков машин и агрегатов в зависимости от их назначения и функционально-технологических взаимосвязей, региональных организационно-производственных и технологических параметров, природно-климатических и технических условий производства и эксплуатации;

- совершенствование производственных технологических процессов, включая погрузочно-разгрузочные, транспортные, перегрузочные и складские операции, на основе новых технических решений конструкций машин, транспортно-технологических систем, агрегатов, механизированного (автоматизированного и роботизированного) технологического оборудования и инструмента;

- разработка и совершенствование методов физического и математического моделирования рабочих процессов, прогнозирования, расчета конструктивных и технологических параметров, автоматизированного проектирования, оптимизации, управления, контроля качества технологических процессов, экспериментальных исследований и испытаний, диагностики и мониторинга, взаимодействия с окружающей средой и оператором (обслуживающим персоналом), риск-анализа и риск ориентированного подхода при эксплуатации машин, комплексов, транспортно-технологических систем, агрегатов, механизированного (автоматизированного и роботизированного) технологического оборудования и инструмента;

- разработка научных и методологических основ повышения производительности машин, комплексов, производственных транспортно-технологических систем, агрегатов и механизированного (автоматизированного и роботизированного) оборудования, а также оценки их экономической эффективности и потребительских характеристик;
- разработка и повышение эффективности методов технического обслуживания, монтажа/демонтажа, технологии ремонта, диагностики и мониторинга, охраны труда, промышленной и экологической безопасности на стадии эксплуатации машин, комплексов, транспортно-технологических систем, агрегатов, механизированного (автоматизированного и роботизированного) технологического оборудования и инструмента;
- разработка методов расчета и проектирования систем, обеспечивающих безопасность при эксплуатации машин, комплексов, транспортно-технологических систем, агрегатов и технологических процессов;
- разработка нормативной базы проектирования, испытания, эксплуатации и утилизации машин, комплексов, транспортно-технологических систем, агрегатов, механизированного оборудования и инструмента.

4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

- проектируемые объекты новых или модернизируемых машиностроительных производств, их изделия, основное и вспомогательное оборудование, средства проектирования механизации, автоматизации и управления;
- процессы, влияющие на техническое состояние изделий машиностроения;
- математическое моделирование объектов и изделий машиностроительных производств;
- методы и средства диагностики, испытаний и контроля машиностроительной продукции, а также управления качеством изделий или процессов на определенных этапах жизненного цикла изделия;
- системы отечественного программного обеспечения при проектировании новых машин, агрегатов и технологических процессов.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, агрегатов, приводов, информационно-измерительного оборудования, автоматизированным систем управления производственными и технологическими процессами;
- научно-исследовательская деятельность новых видов информационного пространства для планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения.

2.3.1. Цель программы состоит:

- в развитии у аспирантов личностных лидерских качеств и формирование профессиональных компетенций на основе приобретенных знаний, умений и навыков, для проведения научных исследований и их анализа, подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.21. «Машины, агрегаты и технологические процессы», подготовка к выполнению обязанностей руководителей производств по выпуску конкурентоспособных строительных материалов, изделий и конструкций.
- оценка степени сформированности знаний, умений, навыков для осознанного и самостоятельного построения и реализации перспектив своего развития и карьерного роста, позволяющих выпускнику успешно работать в производственной сфере, в сфере науки, управления и быть востребованным на рынке труда.

2.4. Задачи профессиональной деятельности аспирантуры

Задачами программы аспирантуры в соответствии с существующим законодательством являются обеспечение:

- условий для осуществления аспирантами научной (научно-исследовательской деятельности) в целях подготовки диссертации, в том числе, доступ к информации о научных и научно-технических результатах по научным тематикам научной специальности 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы, доступ к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базе, необходимой для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации;
- условий для подготовки аспиранта к сдаче кандидатских экзаменов;

- проведения учебных занятий по дисциплинам (модулям);
- условий для прохождения аспирантами научно-исследовательской практики;
- контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости промежуточной и итоговой аттестации аспирантов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Требования к планируемым результатам освоения программ аспирантуры

В программе аспирантуры определяются планируемые результаты ее освоения:

- результаты научной (научно-исследовательской) деятельности;
- результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождения научно-исследовательской практики.

3.1 Основными результатами научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта являются:

- наличие текста с обоснованием выбора темы диссертации и ее актуальности; обзора литературы по теме; плана диссертационного исследования;
- выступление с докладами на научных конференциях по результатам проведенного научного исследования;
- наличие подготовленных рукописей научных публикаций для рецензируемых научных изданий, индексируемых в международных и российских базах данных, рекомендованных ВАК;
- наличие текста диссертации, подготовленного в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта;
- представление законченной диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

3.2. Результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики сформулированы в виде компетенций:

- К1. Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве.
- К2. Способен использовать современные методы и технологии научной

коммуникации на государственном и иностранных языках;

- К3. Способен выполнять анализ причин нарушений работоспособности технологической машины, агрегата или комплекса и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

- К4. Способен использовать современные численные методы инженерного анализа для расчетов проектируемых машин, агрегатов, комплексов и технологических процессов предприятий строительной индустрии;

- К5. Способен осуществлять выбор рациональных технологий цифровизации производства для выпуска конкурентноспособной продукции;

- К6. Способен применять современное отечественное программное обеспечение для цифрового проектирования и управления жизненным циклом изделий;

- К7. Способен разрабатывать цифровые двойники технологических машин, агрегатов, оборудования и разрабатывать алгоритмы на проектирование элементов машин;

- К8. Способен обеспечивать требования техники безопасности при эксплуатации транспортирующих, грузоподъемных машин и устройств, и выполнять работы по их совершенствованию.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность программы:

4.1.1. Учебный план и календарный график учебного процесса

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения дисциплин (модулей), практик. Указывается общая трудоёмкость дисциплин (модулей), практик в зачётных единицах, а также их общая трудоёмкость и контактная работа в часах.

Научный компонент программы включает научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук; подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации; промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования

Образовательный компонент программы включает дисциплины (модули), практику, промежуточную аттестацию по дисциплинам (модулям) и практике.

4.1.2. Структура и объем программы аспирантуры

Срок освоения программы аспирантуры – 4 года.

Структура программы аспирантуры		Объем программы аспирантуры в зач.ед.
1. Научный компонент		216
1.1.	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	201
1.2.	Подготовка публикаций и заявок на патенты на изобретения и (или) полезные модели (и получение патентов на изобретение или полезную модель)	15
1.3.	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	
2. Образовательный компонент		15
2.1.	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули)	11
2.2.	Практики	4
2.3.	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	
3. Итоговая аттестация		9
Объем программы аспирантуры		240

Научный компонент:

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, заключается в выполнении индивидуального плана научной деятельности, написании, оформлении и представлении диссертации для прохождения итоговой аттестации.

План научной деятельности включает в себя:

- примерный план выполнения научного исследования;
- план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации;
- перечень этапов освоения научного компонента программы;
- распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

Подготовка публикаций включает подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых и научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на изобретения и (или) полезные модели.

Образовательный компонент:

В обязательную часть образовательного компонента программы включаются следующие обязательные дисциплины:

История и философия науки,

Иностранный язык,

Машины, агрегаты и технологические процессы.

Элективные дисциплины:

Основы предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий,

Психология и педагогика высшей школы.

Факультативные дисциплины:

Направления развития и совершенствования оборудования предприятий строительных материалов;

Использования в научных исследованиях современных и информационных технологий на базе математического пакета «Maqle».

Практики:

Научно-исследовательская практика

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.ед.;

Для всех дисциплин минимальная трудоемкость составляет не менее 36 часов (1 зачетная единица).

Итоговая аттестация включает оценку диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы программы

4.2.1. Рабочие программы дисциплин (модулей) с приложением ФОС хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной

информационно-образовательной среде университета

4.2.2. В соответствии с ФГТ блок «Практики» программы является обязательным и представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рабочая программа научно-исследовательской практики с ФОС хранится на кафедре и в электронном виде размещена в электронной информационно-образовательной среде университета

Вид практики – производственная

Тип практики – научно-исследовательская практика

Способы проведения практики – стационарная или выездная

4.3. Программа итоговой аттестации

Итоговая аттестация выпускника-аспиранта БГТУ им. В.Г. Шухова является обязательной и осуществляется после освоения программы в полном объеме.

Итоговая аттестация проводится комиссией, состоящей из штатных сотрудников БГТУ им. В.Г. Шухова и с возможным привлечением членов совета по защите диссертации, являющихся специалистами по данной научной специальности.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный план работы) и подготовивший диссертацию к защите.

Успешное прохождение итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся заключения о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по программе аспирантуры

5.1. Кадровые условия реализации

Доля НПП, реализующих программу аспирантуры, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, от общего числа НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет - более 60%.

Таблица 5.1

№ п/п	Ф.И.О.	Название дисциплины (модуля)	Должность и место работы	Ученая степень	Ученое звание
1	Монастырская Ирина Александровна	История и философия науки	доцент; БГТУ им.В.Г.Шухова Кафедра Теории и методологии науки	Канд. филос. наук	доцент
2	Гарагуля Сергей Иванович	Иностранный язык	профессор; БГТУ им.В.Г.Шухова Кафедра Иностранных языков	докт. филолог. наук	профессор
3	Богданов Василий Степанович	Машины, агрегаты и технологические процессы	профессор; БГТУ им.В.Г.Шухова Кафедра Механического оборудования	докт. техн. наук	профессор
4	Кадацкая Дарья Вячеславовна	Основы предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий	доцент; БГТУ им.В.Г.Шухова Кафедра Экономики и организации производства	канд. экон. наук	доцент
5	Питка Светлана Николаевна	Психология и педагогика высшей школы	доцент БГТУ им.В.Г.Шухова Кафедра социологии и управления	канд. социол. наук	доцент
6	Бражник Юлия Викторовна	Направления развития и совершенствования предприятий строительных материалов	доцент; БГТУ им.В.Г.Шухова Кафедра Механического оборудования	канд. техн. наук	доцент
7	Лозовая Светлана	Использование в	профессор;	докт.	профес-

	Юрьевна	научных исследованиях современных и информационных технологий на базе математического пакета «Maple»	БГТУ им.В.Г.Шухова Кафедра Механического оборудования	техн. наук	сор
8	Бражник Юлия Викторовна	Научно-исследовательская практика	доцент; БГТУ им.В.Г.Шухова Кафедра Механического оборудования	канд. техн. наук	доцент

5.1.1. Краткая характеристика кадрового потенциала

Научное руководство аспирантами осуществляют профессора и доценты, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук.

Сведения, представленные в таблице 5.2., соответствуют требованиям к ППС, перечисленным в ФГТ, по научной специальности 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы.

Таблица 5.2.

№	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Основное место работы, должность
1	Богданов Василий Степанович	доктор технических наук, профессор	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, профессор кафедры Механическое оборудование
2	Лозовая Светлана Юрьевна	доктор технических наук, профессор	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, профессор кафедры Механическое оборудование
3	Ханин Сергей Иванович	доктор технических наук, профессор	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, профессор кафедры Механическое оборудование
4	Анциферов Сергей Викторович	кандидат технических наук, доцент	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, зав.кафедрой Механического оборудования
5	Карпачев Дмитрий Владимирович	кандидат технических наук, доцент	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, доцент кафедры Механическое оборудование
6	Семикопенко Игорь Александрович	кандидат технических наук, доцент	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, доцент кафедры Механическое оборудование

7	Несмеянов Николай Петрович	кандидат технических наук, доцент	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, доцент кафедры Механическое оборудование
8	Фадин Юрий Михайлович	кандидат технических наук, доцент	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, доцент кафедры Механическое оборудование
9	Латышев Сергей Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, директор Института технологического оборудования и машиностроения

Сведения, представленные в таблице, соответствуют требованиям к ППС, перечисленным в ФГТ, по научной специальности 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы.

**5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение
Аудиторный фонд, оснащенный оборудованием для проведения научных исследований по научной специальности
2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы.**

5.2.1. Материально-техническое обеспечение

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование лабораторий, специальных помещений	Состав оборудования лабораторий, специальных помещений
1	Лаборатория технологических машин № 1	Экспериментальная установка для термопластического формования
2	Лаборатория технологических машин № 1	Экспериментальная установка шаровой мельницы 0,45x0,5
3	Лаборатория технологических машин № 1	Экспериментальная установка прессы П-50
4	Лаборатория технологических машин № 1	Экспериментальная установка фрикционного прессы
5	Лаборатория технологических машин № 2	Экспериментальная установка охладителя клинкера
6	Лаборатория технологических машин № 2	Экспериментальная установка механизма выталкивания силикатного кирпича
7	Лаборатория технологических машин № 2	Экспериментальная установка резчика керамического кирпича

8	Лаборатория технологических машин № 2	Экспериментальная установка виброплощадки смесительной камеры ленточного вакуумного пресса
9	Лаборатория технологических машин № 3	Экспериментальная установка свободно- роликовой центрифуги
10	Лаборатория технологических машин № 3	Экспериментальная установка щековой дробилки со сложным движением щеки ЩДС 0,16x0,25
11	Лаборатория технологических машин № 3	Экспериментальная установка шаровой мельницы 0,32x1.5 м
12	Лаборатория технологических машин № 3	Экспериментальная установка роторного бетоносмесителя
13	Лаборатория технологических машин № 4	Экспериментальная установка турбулентного смесителя
14	Лаборатория технологических машин № 4	Экспериментальная установка глинотерки
15	Лаборатория технологических машин № 4	Экспериментальная установка 2-х вального бетоносмесителя с горизонтальными валами
16	Лаборатория технологических машин № 4	Экспериментальная установка щековой дробилки среднего дробления
17	Лаборатория технологических машин № 4	Экспериментальная установка конусной дробилки среднего дробления
18	Лаборатория технологических машин № 5	Экспериментальная установка помольного комплекса
19	Лаборатория технологических машин № 5	Экспериментальная установка дезинтегратора с патрубком рецикла измельченного материала
20	Лаборатория технологических машин № 5	Экспериментальная установка вибрационного колосникового грохота инерционного типа
21	Лаборатория технологических машин № 5	Экспериментальная установка барабанного грохота
22	Лаборатория технологических машин № 5	Экспериментальная установка бегунов с вращающимися катками и неподвижной чашей
23	Лаборатория технологических машин № 5	Экспериментальная установка тарельчатого питателя
24	Лаборатория технологических машин № 5	Экспериментальная установка молотковой дробилки

25	Лаборатория технологических машин № 5	Экспериментальная установка трех-валковой дробилки
26	Лаборатория машин для технологического транспортирования	Экспериментальная установка ленточного конвейера
27	Лаборатория машин для технологического транспортирования	Экспериментальная установка пластинчатого конвейера
28	Лаборатория машин для технологического транспортирования	Экспериментальная установка винтового конвейера
29	Лаборатория машин для технологического транспортирования	Экспериментальная установка гидротранспорта
30	Лаборатория технологических машин № 6	Экспериментальная установка рольганга
31	Лаборатория технологических машин № 6	Экспериментальная установка магнитного полиградиентного сепаратора
32	Лаборатория технологических машин № 6	Экспериментальная установка электромагнитного сепаратора 138Т
33	Лаборатория технологических машин № 6	Экспериментальная установка барабанного магнитного сепаратора ПБМ-40-15
34	Лаборатория технологических машин № 6	Экспериментальная установка дискового истирателя ИДА-175
35	Лаборатория технологических машин № 7	Экспериментальная установка центробежной противоточной мельницы с селективным воздействием на измельчаемый материал
36	Лаборатория технологических машин № 7	Экспериментальная установка струйно-помольного комплекса
37	Лаборатория технологических машин № 7	Экспериментальная установка модели трубной шаровой мельницы сухого помола
38	Лаборатория технологических машин № 7	Экспериментальная установка смесителя с высокоскоростным режимом работы рабочего органа для получения сухих смесей
39	Лаборатория технологических машин № 7	Экспериментальная установка планитарного смесителя для получения сухих смесей

40	Лаборатория технологических машин № 7	Экспериментальная установка шаровой мельницы 0,32x1.5 м
41	Лаборатория технологических машин № 8	Экспериментальный помольно-смесительный агрегат на базе мельницы дезинтеграторного типа
42	Лаборатория технологических машин № 8	Экспериментальная установка стержневой мельницы 84А-МЛ
43	Лаборатория технологических машин № 8	Экспериментальная установка флотационной машины ФМ-1
44	Лаборатория технологических машин № 8	Экспериментальная установка ковшовой мешалки
45	Лаборатория технологических машин № 8	Экспериментальная установка вибромельницы
46	Лаборатория технологических машин № 8	Экспериментальная установка глинообминателя

5.2.2. Учебно-методическое обеспечение (Учебно-методический фонд)

Информационно-образовательная среда обеспечивается электронно-библиотечной системой, которая доступна из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), и отвечающей техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне.

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность/ доступность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Сторонняя/ индивидуальны й неограниченны й доступ по сети интернет	http://www.iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №0326100004114000078-0003147-01 от 11/08/2014г. до 01/09/2015г
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Сторонняя/ индивидуальны й неограниченны й доступ по сети интернет	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Контракты №326100004113000162-0003147-01 от 27/08/2013г. до 01/09/2014г. и №0326100004114000077-0003147-01 от 11/08/ 2014г. до 01/09/2015г.

5.3. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии таких обучающихся) особенности освоения образовательной программы определены в локальных нормативных актах университета.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ по их желанию могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для лиц с ОВЗ в университете предоставлен выбор мест прохождения практик, учитывающий состояние здоровья и требования по доступности.

5.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ аспирантуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры

Контроль качества освоения программы аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по основной образовательной программе аспирантуры осуществляется в соответствии с ФГТ и локальными нормативными актами.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценку хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики. Промежуточная аттестация обучающихся включает оценивание результатов обучения по дисциплинам, результаты сдачи кандидатских экзаменов, осуществление контроля за своевременным и качественным выполнением аспирантом исследовательской составляющей программы, индивидуального плана аспиранта.

6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы фонды оценочных средств, определяющие критерии (требования), предъявляемые к аспирантам в ходе контроля и промежуточной аттестации. Фонды оценочных средств представлены в рабочих программах дисциплин образовательного компонента учебного плана.

Планируемые результаты обучения при прохождении научно-исследовательской практики, позволяющие оценить степень сформированности знаний, умений и навыков аспирантов-практикантов, представлены в таблице 6.1

Таблица 6.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
К1 Способен формулировать цели и задачи научной деятельности	К1-1 Анализирует современные проблемы строительной индустрии и формулирует цели и задачи научных исследований в области профессиональной деятельности	<p>Знания Знание методик теории эксперимента; Знание технологии обработки экспериментальных данных; Знание типов представления и обработки экспериментальных данных, в том числе, в виде графической информации.</p> <p>Умения Умение формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательских работ; Умение проводить необходимые исследования и поиск информации с использованием современных коммуникационных технологий; Умение обрабатывать полученную в ходе исследований информацию, Умение анализировать и осмысливать полученную информацию с учетом задач исследований.</p> <p>Навыки Владение методами проведения исследований, оценивать; Владение навыками модифицирования существующих методов, исходя из конкретных задач; в том числе, с использованием компьютерных</p>

		технологий.
	<p>К1-2 Применяет результаты научных исследований для совершенствования машин, агрегатов и технологических процессов</p>	<p>Знания Знание основ математического анализа; Знание передовых технологий и методов обработки полученной информации.</p> <p>Умения Умение организовывать проведение научных исследований и экспериментов на производстве.</p> <p>Навыки Владение прикладными программами имитационного моделирования: их наименование, а также возможности и порядок работы в них.</p>
<p>К2. Способен использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках</p>	<p>К2-1 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p>	<p>Знания Знание базовой лексики и грамматические структуры языка для адекватного восприятия информации, заложенной в профессионально ориентированном иноязычном тексте</p> <p>Умения Умение соотносить значимый и профессионально ориентированный иноязычный материал с его практическим применением в профессиональной и общественной деятельности и на основе анализа информации, изложенной в научной литературе</p> <p>Навыки Владение навыками аргументации своей речи по различным вопросам в профессиональной деятельности, монологического высказывания, ведения диалога в рамках научной темы на иностранном языке</p>

	<p>К2-2 Выражает свои мысли на государственном и иностранном языке в ситуации деловой и профессиональной коммуникации, а также применяет на практике языковую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового и профессионального общения на русском и иностранном языках</p>	<p>Знания Знание базовой лексики повседневного нейтрального общения, а также базовых грамматических явлений, использующиеся в повседневном и общекультурном общении</p> <p>Умения Умение использовать теоретические знания по грамматике иностранного языка в практических ситуациях общения; Умение понимать устную речь на бытовые и нейтральные темы, Умение участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и нейтральным общением;</p> <p>Навыки Владение иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников, и применением ее в устной и письменной речи</p>
<p>К3. Способен выполнять анализ причин нарушений работоспособности технологической машины, агрегата или комплекса и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>К3-1 Применяет методы контроля технического состояния и остаточный ресурс машин и оборудования и организывает профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты</p>	<p>Знания Знание показателей качества технологических машин и оборудования. Знание содержания смазочного хозяйства предприятия и его организации. Знание содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организации. Знание видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержания. Знание стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организации. Знание основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях. Знание особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц.</p> <p>Умения Умение выбирать рациональные</p>

		<p>методы ремонта технологических машин и оборудования и организации ремонта.</p> <p>Умение применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности.</p> <p>Умение разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования.</p> <p>Навыки</p> <p>Владение методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования.</p> <p>Владение приемами составления карт смазки машин и оборудования.</p>
	<p>К3-2 Осуществляет анализ причин нарушений работоспособности машин и оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению</p>	<p>Знания</p> <p>Знание общих положений технической диагностики машин и оборудования и методов их диагностирования.</p> <p>Знание принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц; дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей.</p> <p>Знание видов изнашивания деталей машин, методов его определения.</p> <p>Знание методов восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин.</p> <p>Знание способов повышения износостойкости деталей.</p> <p>Умения</p> <p>Умение определять вид и оценивать степень износа деталей.</p> <p>Умение применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.</p> <p>Навыки</p> <p>Владение навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования.</p> <p>Владение навыками определения дефектов деталей машин при их</p>

		<p>износе.</p> <p>Владение навыками выбора способов повышения износостойкости деталей.</p> <p>Владение навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования</p>
<p>К4. Способен использовать современные численные методы инженерного анализа для расчетов проектируемых машин, агрегатов, комплексов и технологических процессов предприятий строительной индустрии</p>	<p>К4-1 Использует программное обеспечение для инженерного анализа конструкции деталей и сборочных единиц технологической машины строительной индустрии</p>	<p>Знания</p> <p>Знание основных методов расчета конструкции на прочность, устойчивость, долговечность;</p> <p>Умения</p> <p>Умение создавать конечно-элементные модели изделий и накладывать условия сопряжения.</p> <p>Навыки</p> <p>Владение функционалом программного обеспечения для создания моделей симуляции</p>
	<p>К4-2 Выполняет прочностные проектные и проверочные расчеты и определяет рациональные параметры технологической машины</p>	<p>Знания</p> <p>Знание типов конечных элементов; Знание типов нагрузок и ограничений, накладываемых на конечно-элементную модель.</p> <p>Умения</p> <p>Умение проводить расчеты на статическую прочность, на потерю устойчивости</p> <p>Умение осуществлять динамический отклик конструкции с применением программного обеспечения.</p> <p>Навыки</p> <p>Владение функционалом программного обеспечения для анализа результатов расчета и оптимизации конструкции изделия</p>
<p>К5. Способен осуществлять выбор рациональных технологий цифровизации производства для выпуска конкурентноспособной продукции</p>	<p>К5-1 Использует передовые технологии для автоматизации процессов изготовления изделий, подготавливает обзоры, отзывы, заключения и рекомендации по использованию информационно-коммуникационных технологий в</p>	<p>Знания</p> <p>Знание современных технологий цифровизации производства</p> <p>Умения</p> <p>Умение выбирать технологии цифровизации производства в зависимости от потребностей предприятий</p> <p>Навыки</p> <p>Владение навыками внедрения цифровизации производства для изготовления конкурентноспособной продукции</p>

	<p>профессиональной деятельности</p>	
<p>К6. Способен применять современное отечественное программное обеспечение для цифрового проектирования и управления жизненным циклом изделий</p>	<p>К5-2 Использует цифровизацию производства для изготовления конкурентноспособных изделий</p>	<p>Знания Знание основных видов аддитивных технологий</p> <p>Умения Умение проводить моделирование объектов и процессов</p> <p>Навыки Владение программным обеспечением для аддитивного производства конкурентноспособных изделий</p>
	<p>К6-1 Использует технологии информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий</p>	<p>Знания Знание видов обеспечения систем автоматизированного проектирования;</p> <p>Умения Умение пользоваться современными информационными технологиями, цифровыми программами и информационными средствами для проектирования; Умение пользоваться информацией в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>Навыки Владение аппаратом проектирования объектов в среде Maple; Владение способами разработки текстовых и графических конструкторских документов с проверкой их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p>
	<p>К6-2 Использует функционал систем автоматизированного проектирования для разработки электронно-цифровых моделей и конструкторской документации</p>	<p>Знания Знание основных принципов построения программных продуктов;</p> <p>Умения Умение рассчитывать конструктивные и технологические параметры машин посредством применения современных программных продуктов;</p> <p>Навыки Владение программным обеспечением Maple; Владение численными методами</p>

		<p>для расчетов элементов технологических машин для производства строительных материалов;</p> <p>Владение навыками работы со справочным аппаратом, в том числе с интернет-ресурсами;</p>
<p>К7. Способен разрабатывать цифровые двойники технологических машин, агрегатов, оборудования и разрабатывать алгоритмы на проектирование элементов машин</p>	<p>К7-1 Использует программное обеспечение для цифрового проектирования и управления жизненным циклом изделий при решении профессиональных задач</p>	<p>Знания Знание функций и структуры цифровых двойников изделий.</p> <p>Умения Умение разрабатывать цифровые двойники изделий и, на их основе, создавать проектно-конструкторскую документацию и рабочую конструкторскую документацию.</p> <p>Навыки Владение программным обеспечением для разработки цифровых двойников изделий; Владение программным обеспечением для проведения обратного инжиниринга</p>
	<p>К7-2 Разрабатывает цифровые двойники технологических машин и оборудования и создает проектно-конструкторскую и рабочую конструкторскую документацию</p>	<p>Знания Знание функций и структуры цифровых двойников изделий.</p> <p>Умения Умение разрабатывать цифровые двойники изделий и, на их основе, создавать проектно-конструкторскую документацию и рабочую конструкторскую документацию.</p> <p>Навыки Владение программным обеспечением для разработки цифровых двойников изделий; Владение программным обеспечением для проведения обратного инжиниринга.</p>
<p>К8. Способен обеспечивать требования техники безопасности при эксплуатации транспортирующих, грузоподъемных машин и устройств, и выполнять работы по их совершенствованию</p>	<p>К8-1 Выявляет причины нарушения работоспособности машин для технологического транспортирования, и разрабатывает мероприятия по их исключению</p>	<p>Знания: Знание конструкции и принципа действия транспортирующих и грузоподъемных машин</p> <p>Умения: Умение находить достоинства и недостатки транспортирующих и грузоподъемных машин</p> <p>Навыки: Владение навыками проведения модернизации транспортирующих</p>

		и грузоподъемных машин, направленную на исключения недостатков конструкции
	К8-2 Выполняет проектные и проверочные расчеты элементов машин для технологического транспортирования, расчеты основных параметров и использует в профессиональной деятельности	<p>Знания: Знание состава, содержания и обозначения стандартов ЕСКД Знание требований, предъявляемых к эксплуатационным характеристикам транспортирующих и грузоподъемных машин</p> <p>Умения: Умение разрабатывать конструкторскую документацию на модернизацию машины и проводить контроль ее соответствия стандартам ЕСКД</p> <p>Навыки: Владение навыками безопасной эксплуатации и выполнения расчетов основных параметров транспортирующих и грузоподъемных машин</p>

6.2. Итоговая аттестация выпускников

Для оценки выполнения диссертационной работы необходимо руководствоваться критериями, установленными в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

Требования к содержанию и форме проведения итоговой аттестации определяются соответствующим Положением об итоговой аттестации аспирантов и утверждаются Ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», которое подписывается руководящим лицом БГТУ им. В.Г. Шухова.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка об освоении программ по образцу, установленном БГТУ им. В.Г. Шухова, а также заключение, содержащее информацию о несоответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».