

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

СОГЛАСОВАНО:  
«14» мая 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Решением Ученого совета БГТУ им. В.Г. Шухова
Протокол № 10 «31» мая 2023 г.
Председатель
Ученого совета  С.Н. Глаголев



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Специальности:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Проектирование технологических машин и комплексов

Квалификация:

инженер

Белгород – 2023 г.

Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями:

– Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федерального закона от 2 декабря 2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

– Федерального закона от 31 июля 2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, утвержденного приказа Минобрнауки России от 09.08.2021г. № 732;

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 года №245;

– Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

– Локальных нормативных актов университета

Образовательная программа утверждена для реализации на 2023/24 учебный год.

Разработчики: к.т.н. доцент  / Анисферов С.И. /

доцент  / Герасименко В.Б. /

Гл. Инженер АО. Стройматериалы  / Муб С.А. /

Директор института: к.т.н.  / Латышев С.С. /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	4
1.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	4
1.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соотнесенных с ФГОС	5
1.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	7
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ.....	9
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	9
3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.	9
3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	35
3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	42
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	52
4.1. Структура образовательной программы	52
4.2. Состав образовательной программы	52
4.2.1. Учебный план, график учебного процесса	52
4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы	53
4.2.3. Рабочие программы практик	53
4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации.....	54
4.2.5. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестаций	54
4.2.5. Методическое обеспечение образовательной программы	54
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	54
5.1. Электронная информационно-образовательная среда	54
5.2. Материально-техническое обеспечение	55
5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.....	55
5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья	56
5.5. Финансовое обеспечение	56
5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе	56

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

1.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность:

Область профессиональной деятельности – 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере организации и выполнения работ по проектированию, конструированию, вводу в действие, техническому и сервисному обслуживанию, эксплуатации и ремонту технологических машин, оборудования, беспилотных систем и комплексов, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов

Тип задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-конструкторский

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- технологические машины, оборудование, беспилотные системы и комплексы предприятий строительной индустрии

Совокупность запланированных результатов обучения по цифровому инжинирингу беспилотных систем обеспечивается дисциплинами образовательного модуля «Цифровой инжиниринг беспилотных систем»:

- Б1.Б.Д32: Системы управления жизненным циклом изделия (2 з.е.);
- Б1.Б.Д33: Цифровое проектирование (2 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д01: Технологические комплексы по разработке и сервисному обслуживанию изделий беспилотных систем (5 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д06: Беспилотные системы для технологического транспортирования (7 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д08: Структурный анализ и расчёт оборудования (2 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д09: Промышленный дизайн (2 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д10 Современные технологии и материалы в мобильной робототехнике (5 з.е.);

Образовательной программой обеспечивается возможность изучения факультативной дисциплины «Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем (с максимальной взлётной массой 30 кг и менее)».

Задания на практики формируются на предприятиях с актуальными данными, полученными с использованием БАС.

1.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соотнесенных с ФГОС

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника, на основе рецензий работодателей

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции	
Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации
<p>Организация и выполнение работ по проектированию, конструированию, вводу в действие, техническому и сервисному обслуживанию, эксплуатации и ремонту технологических машин, оборудования, беспилотных систем и комплексов, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов</p>	6	<p>Выполнение работ по проектированию, разработке и сервисному обслуживанию изделий беспилотных систем технологических комплексов для предприятий строительной индустрии</p>	6
		<p>Выполнение работ по обеспечению надежной эксплуатации технологических машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий</p>	
		<p>Выполнение работ по обеспечению заданных режимов работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров</p>	
		<p>Выполнение работ по выбору технологических машин и оборудования в соответствие с технологией производства строительных материалов и изделий</p>	
		<p>Выполнение работ по организации производства и менеджмента предприятий строительной индустрии</p>	
		<p>Выполнение работ по обеспечению качества выпускаемых строительных материалов</p>	

		<p>Выполнение работ по обеспечению надежной эксплуатации машин и беспилотных систем для технологического транспортирования</p>	
		<p>Выполнение работ по применению современных методов контроля качества технологических машин и оборудования, по проведению анализа причин нарушений их работоспособности с разработкой мероприятий по их предупреждению</p>	
		<p>Выполнение работ по использованию современных численных методов инженерного анализа для расчета проектируемых машин, беспилотных систем и оборудования предприятий строительной индустрии</p>	
		<p>Выполнение работ по разработке дизайн-проектов изделия</p>	
		<p>Выполнение работ цифровизации производства для выпуска конкурентноспособной продукции, используя современные технологии и материалы в мобильной робототехнике</p>	
		<p>Выполнение работ по обеспечению профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>	

		Выполнение работ по обеспечению надежной эксплуатации технологических машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий.	
		Выполнение работ по проектированию деталей и узлов технологической машины для производства строительных материалов	

1.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектно-конструкторский	Проектирование технологических комплексов для предприятий строительной индустрии	Технологические машины, беспилотные системы оборудование и комплексы предприятий строительной индустрии
		Обеспечение заданных режимов работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров	
		Осуществление выбора технологических машин и оборудования в соответствие с технологией производства строительных материалов и изделий	
		Организация производства и менеджмент предприятий строительной индустрии	
		Обеспечение качества выпускаемых строительных материалов	
		Обеспечение надежной эксплуатации машин и	

		беспилотных систем для технологического транспортирования	
		Применение современных методов контроля качества технологических машин и оборудования, проведение анализа причин нарушений их работоспособности с разработкой мероприятий по их предупреждению	
		Использование современных численные методов инженерного анализа для расчета беспилотных систем, проектируемых машин и оборудования предприятий строительной индустрии	
		Осуществление дизайн-проектов изделия	
		Осуществление цифровизации производства для выпуска конкурентоспособной продукции	
		Осуществление профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	
		Обеспечение надежной эксплуатации технологических машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий	

		Осуществление процессов проектирования деталей и узлов технологической машины для производства строительных материалов	
--	--	--	--

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Специализация образовательной программы в рамках специальности	15.05.01-24 Проектирование технологических машин и комплексов
Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	инженер
Объем программы (в зачетных единицах)	330 зач.единиц
Формы обучения	Очная
Срок получения образования, лет	Очная форма – 5,5 лет

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 -Использует логико-методологический инструмент философии для критической оценки проблемных ситуаций научного, социального и культурного характера	Знания Знание логико-методологического инструментария философии; Знание критериев оценки проблемных ситуаций научного, социального и культурного характера Умения Умение использовать логико-методологический инструментарий для критического анализа

			<p>проблемных ситуаций; Умение выявлять и оценивать проблемные ситуации научного, социального и культурного характера на основе системного подхода</p> <p>Навыки: Владение навыками использование логико-методологического инструментария для критического анализа проблемных ситуаций; Владение способами критического анализа и оценки проблемных ситуаций для выработки стратегии действий на основе системного подхода</p>
		<p>УК-1.2 – Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций, выявляет связи между ними, определяет круг задач стратегии действий и предлагает их решения</p>	<p>Знания Знание критических проблемных ситуаций и связей между ними; Знание задач для достижения поставленной цели; Знание эффективных способов решения критических ситуаций</p> <p>Умения Умение осуществлять анализ критических проблемных ситуаций связи между ними; Умение применять эффективные способы их решения.</p> <p>Навыки Владение навыками работы в критических проблемных ситуациях</p>
		<p>УК-1.3 – Представляет результаты исследований проблемных ситуаций в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности</p>	<p>Знания Знание методологии проектных исследований, включая социологические; Знание средств и методов работы с библиографическими и иконографическими источниками;</p>

			<p>Умения Умение выполнять работы по сбору, обработке и анализу данных с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования; Умение определять результаты проекта в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности; Умение проводить исследования, включая социологические; Умение работать с библиографическими и иконографическими источниками; Умение определять результаты проекта в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности.</p> <p>Навыки Владение навыками проведения проектных исследований и представления результатов проекта в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-1.4 – Формулирует проблему, собирает информацию о проблемной ситуации, оценивает имеющиеся ограничения по ее разрешению, выбирает стратегию и тактику действий</p>	<p>Знания Знание сущности системного подхода для решения экономических задач; Знание основных понятий экономики; Знание принципов и экономических показателей, используемые при выборе альтернативных способов принятия решений в условиях ограниченности ресурсов.</p>

			<p>Умение Умение диагностировать проблемную экономическую ситуацию; Умение выявлять имеющиеся ограничения и определять набор ресурсов для реализации выбранной стратегии.</p> <p>Навыки Владение навыками сбора информации; Владение способностью осуществлять критический анализ экономических проблем любого уровня экономической системы; Владение методами расчета экономических показателей для выработки стратегии действий.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	УК-2.1 – Определяет круг актов действующего законодательства, содержащих правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	<p>Знания Знание нормативно-правовых документов, актов действующего законодательства; Знание требований антикоррупционного законодательства для профессиональной деятельности; Знания основ теории принятия организационных и управленческих решений.</p> <p>Умения Умение формулировать проектную задачу и осуществлять ее решение посредством проектного управления; Умения оценивать потребности в ресурсах.</p> <p>Навыки Владение навыками использования законодательных актов</p>

			<p>для профессиональной деятельности;</p> <p>Владение навыками использования методологических основ принятия организационных и управленческих решений</p>
		<p>УК-2.2 – Использует нормативно- правовые документы при разработке и реализации профессиональных проектов</p>	<p>Знание Знание видов ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;</p> <p>Знание основных методов оценки разных способов решения задач, исходя из требований действующего законодательства и локальных правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность.</p> <p>Умения Умение ориентироваться в системе законодательства, регулирующего профессиональную деятельность;</p> <p>Умение использовать юридический понятийно- категориальный аппарат.</p> <p>Навыки Владение навыками работы с нормативно- правовой документацией;</p> <p>Владение навыками выбора оптимальных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм.</p>
		<p>УК-2.3 – Осуществляет составление договоров и других правовых документов, использует информационно- правовые ресурсы для решения задач,</p>	<p>Знания Знание видов договоров и иных правовых документов для решения профессиональных задач.</p> <p>Умения</p>

		<p>соблюдая при этом требования антикоррупционного законодательства</p>	<p>Умения ориентироваться в законодательстве, регулирующем профессиональную деятельность; Умение составлять договоры и другие правовые документы; Умение пользоваться информационно-правовыми ресурсами для решения профессиональных задач с соблюдением требований антикоррупционного законодательства.</p> <p>Навыки Владение навыками работы с нормативно-правовой документацией; Владение навыками выбора оптимальных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, соблюдая требования антикоррупционного законодательства.</p>
		<p>УК-2.4 – Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и осуществляет ее решения посредством проектного управления</p>	<p>Знания Знание определения проектной задачи на основе поставленной проблемы; Знание методов и способов ее решения посредством проектного управления.</p> <p>Умения Умение применять методы и способы решения проектной задачи посредством проектного управления.</p> <p>Навыки Владение методами и способами решения проектной задачи посредством проектного управления.</p>
		<p>УК-2.5 – Использует</p>	<p>Знания</p>

		<p>методологические основы принятия организационных и управленческих решений на всех этапах жизненного цикла проекта</p>	<p>Знание теоретико-методологических основ, методов и способов принятия организационных и управленческих решений. Умения Умение применять методы и способы принятия организационных и управленческих решений. Навыки Владение методами и способами принятия организационных и управленческих решений.</p>
		<p>УК-2.6 – Определяет потребность в ресурсах, выбирает способ реализации проекта с учетом наличия ограничений и ресурсов, оценивает эффективность и социально-экономические последствия проекта на этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знания Знание видов ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; Знание социально-экономические последствия принимаемых решений использования ограниченных ресурсов при реализации проектов. Умение Умение анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; Умение находить оптимальные способы распределения ограниченных экономических ресурсов при решении задач в рамках разработки и реализации проектов. Навыки Владение способностью теоретического обоснования выбранного способа решения поставленной</p>

			задачи; Владение методикой оценки экономической и социальной эффективности реализации проектов.
Командная работа и лидерство	УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 – Определяет стратегию организации и руководства работой команды для достижения поставленной цели	Знания Знание определения целей, задач, средств, технологий для разработки стратегии сотрудничества, Знание основных социально-психологических, управленческих методов работы в команде и приемов социального взаимодействия для достижения поставленной цели. Умения Умение реализовывать стратегию сотрудничества, Умение применять основные социально-психологические, управленческие методы работы в команде и приемы социального взаимодействия для достижения поставленной цели. Навыки Владение навыками работы в команде для достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 – Применяет интегративные методы, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	Знания Знание основ написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.). Умения Умение составлять конспекты, рефераты, аннотации, Умение подготовка рефератов, эссе, обзоры,

			статьи и т.п. Навыки Владение нормами современного русского языка
		УК-4.2 – Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Знания Знание терминов, определений, понятий русского языка Знание основных принципов и норм делового общения; Знание законов общения; Знание невербальных средств коммуникации; Знание речевых барьеров, правил и особенностей русского речевого этикета. Умения Умение правильного изложение своих мыслей как в устной, так и в письменной речи; Умение выслушивать различные точки зрения, Умение обсуждать острые вопросы. Навыки Владение нормами употребления слов с точки зрения произношения и написания; Владение навыками ораторского и полемического искусства, Владение навыками организации общения и управления им; Владение навыками оценки коммуникативной ситуации и ориентирования в ней.
		УК-4.3 – Выбирает стиль общения, необходимый для эффективного участия в академических и	Знания Знание стилей речи, их особенностей и языковых средств выражения.

		<p>профессиональных дискуссиях</p>	<p>Умения Умение выбора языковых средств, соответствующих ситуации; Навыки: Владение навыками ведения спора, убеждения</p>
		<p>УК-4.4 – 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 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; Навыки Владение иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников, и применением ее в устной и письменной речи.</p>
		<p>УК-4.5 – Выполняет сообщения и доклады на иностранном языке после предварительной</p>	<p>Знания Знание теоретического и практического содержания курса</p>

		<p>подготовки</p>	<p>иностранного языка; Умения Умение выполнять анализ литературы по направлению подготовки с целью поиска информации, Умение осуществлять перевод текстов профессионального и делового содержания со словарем; Навыки Владение иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников, Владение устной и письменной речью для ответов на вопросы по освоенному материалу.</p>
		<p>УК-4.6 – Проводит дискуссии в профессиональной деятельности с учетом требований к деловой коммуникации и социального взаимодействия</p>	<p>Знания Знание современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия Умения Умение проводить дискуссии в профессиональной деятельности с учетом требований к деловой коммуникации Навыки Владение навыками применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального социального взаимодействия</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 – Использует основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, толерантно воспринимает</p>	<p>Знания Знание основных философских концепций и категорий для формирования мировоззренческой позиции,</p>

		<p>культурные различия</p>	<p>Знание основных принципов разнообразия культур; Знание норм толерантного восприятия культурных различий в процессе межкультурного взаимодействия; Умения Умение применять основные философские концепций и категории для формирования мировоззренческой позиции, Умение осуществлять анализ разнообразия культур; Умение использовать нормы толерантного восприятия культурных различий в процессе межкультурного взаимодействия; Навыки Владение навыками применение основных философских концепций и категорий для формирования мировоззренческой позиции, Владение методами анализа и учета разнообразия культур; Владение способами толерантного восприятия культурных различий в процессе межкультурного взаимодействия</p>
		<p>УК-5.2 – Использует понятийный аппарат исторической науки, выделяет и анализирует ключевые события хронологической последовательности, важнейшие достижения, характеризующие</p>	<p>Знания Знание закономерностей исторического развития общественных процессов; Знание понятийно-терминологического аппарата исторической науки,</p>

		<p>историческое развитие России и отражающие ее социокультурное своеобразие</p>	<p>Знание основных этапов и ключевых событий всемирной и отечественной истории, их хронологию; важнейшие достижения, характеризующих историческое развитие России, Знание имен выдающихся деятелей, их вклад в развитие страны.</p> <p>Умения Умение использовать понятийно-терминологический аппарат исторической науки; Умение выделять и анализировать ключевые события в хронологической последовательности при описании процессов в различных сферах жизни общества на конкретном этапе развития</p> <p>Навыки Владение анализом ключевых событий, отечественной и всемирной истории, характеризующих историческое развитие России и отражающих ее социокультурное своеобразие</p>
		<p>УК-5.3 – Устанавливает причинно-следственные связи между историческими событиями и может выявлять связь прошлого и настоящего, анализировать историческую информацию и находить в исторических событиях ориентиры для своего интеллектуального,</p>	<p>Знания Знание влияния исторических событий на дальнейший ход развития России и зарубежных стран; Знание современной системы международных отношений, Знание роли нашей страны в решении глобальных проблем человечества.</p>

		<p>культурного нравственного самосовершенствования</p>	<p>Умения Умение устанавливать причинно-следственные связи между историческими событиями Умение по выявлению и анализу связей прошлого и настоящего. Навыки Владение навыками поиска в исторических событиях ориентиров для своего интеллектуального, культурного и нравственного самосовершенствования, опираясь на опыт предыдущих поколений</p>
		<p>УК-5.4 – Использует поиск исторической информации в печатных и электронных источниках, добывает, систематизирует и анализирует информацию, полученную из различных исторических социальных источников и применяет аргументацию при отстаивании собственной позиции по вопросам истории</p>	<p>Знания Знание ключевых видов источников исторической информации, степени их достоверности Умения Умение осуществлять добавление, систематизацию и анализ информации, полученной из различных исторических и социальных источников. Навыки Владение навыками аргументированного отстаивания собственной позиции по вопросам отечественной и всемирной истории</p>
		<p>УК-5.5 – Осуществляет оценку современного состояния общества на основе социологических знаний</p>	<p>Знания Знание социологических методов и способов оценки состояния современного общества, Знание способов формирования толерантного восприятия социальных и межкультурных различий.</p>

			<p>Умения Умение применять социальные, межкультурные нормы современного общества, Умение проводить мероприятия, обеспечивающие формирование толерантного отношения к межкультурному разнообразию общества.</p> <p>Навыки Владение навыками толерантного восприятия социальных и межкультурных различий в обществе.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 – Способен определять и организовывать приоритеты собственной деятельности на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 – Выбирает оптимальную гуманистическую стратегию саморазвития, стимулирующую самосовершенствования в различных сферах жизни	<p>Знания Знание принципов саморазвития и приоритетов собственной деятельности; Знание способов самосовершенствования на основе самооценки и образования в различных сферах жизни;</p> <p>Умения Умение проводить выбор оптимальной гуманистической стратегии саморазвития в зависимости от приоритетов собственной деятельности; Умение применять эффективные способы стимулирования самосовершенствования на основе самооценки и образования в различных сферах жизни;</p> <p>Навыки Владение навыками выработки гуманистической стратегии саморазвития, Владение способами определения и реализации</p>

			<p>приоритетов собственной деятельности; Владение способами самосовершенствования в различных сферах на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>
		<p>УК-6.2 – Анализирует основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</p>	<p>Знания Знание приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки и образования</p> <p>Умения Умение определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> <p>Навыки Владение навыками анализа основных принципов самовоспитания и самообразования с целью совершенствования самооценки и образования</p>
		<p>УК-6.3 – Управляет своей познавательной деятельностью и способами удовлетворения образовательных интересов и потребностей</p>	<p>Знания Знание приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> <p>Умения Умение управлять своей познавательной деятельностью и способами удовлетворения образовательных интересов и потребностей</p> <p>Навыки Владение навыками</p>

			управления своей познавательной деятельностью на основе самооценки и образования в течение всей жизни
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 – Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества, использует научно-практические основы, средства и методы физической культуры и спорта для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки, обеспечения работоспособности, оценки уровня развития личных физических качеств, поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (с выполнением нормативов по общей физической подготовленности)	Знания Знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; Знание средств и методов физической культуры и спорта; Знание методики самостоятельных занятий; Знание законодательной базы физической культуры и спорта; Знание перечня контрольных (зачетных) нормативов; Знание ступеней и норм тестовых упражнений Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне»; Знание техники безопасности при выполнении физических упражнений. Умения Умение применять средства и методы физической культуры и спорта, теоретических знаний для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и

			<p>профессиональной деятельности.</p> <p>Навыки Владение системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма (выполнение установленных нормативов по общей физической подготовленности), Владение теоретическими знаниями, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности для самостоятельного совершенствования функциональных и двигательных возможностей организма, поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-7.2 – Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры и спорта для сохранения, укрепления здоровья, развития и совершенствования психофизических качеств с учетом физиологических особенностей организма для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (с выполнением нормативов по общей физической</p>	<p>Знания Знание содержания (разделов) дисциплины; Знание средств и методов физической культуры и спорта для оптимизации своей работоспособности и укрепления здоровья; Знание перечня контрольных (зачетных) нормативов; Знание ступеней и норм тестовых упражнений Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к</p>

		подготовленности)	<p>труду и обороне»; Знание техники безопасности при выполнении физических упражнений. Умения Умение применять средства и методы физической культуры и спорта для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности. Навыки Владение системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма, Владение навыками выполнения установленных нормативов по общей физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения	УК-8.1 – Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техносфере и окружающей среде, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знания Знание методов идентификации опасностей природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека; Знание правил поведения при возникновении угрозы

	<p>природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>		<p>террористического акта или военных конфликтов. Умения Умение идентифицировать опасности природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека; Умение применять правила безопасного поведения при возникновении угрозы террористического акта или военных конфликтов. Навыки Владение навыками использования методов и идентификации опасностей природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека; Владение навыками применения правил безопасного поведения при возникновении угрозы террористического акта или военных конфликтов</p>
		<p>УК-8.2 – Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций; угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знания Знание методов защиты человека от угроз природного и техногенного характера, а также при возникновении военных конфликтов; Умения Умение выбирать методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера, а также при возникновении военных конфликтов Навыки Владеет методами защиты</p>

			человека от угроз природного и техногенного характера, а также при возникновении военных конфликтов
		УК-8.3 – Демонстрирует способы оказания первой помощи в зависимости от вида неотложного состояния организма	Знания Знание основных приёмов оказания первой помощи пострадавшему. Умения Умение использовать приёмы оказания первой помощи пострадавшему. Навыки Владение навыками оказания первой помощи пострадавшему
Инклюзивная компетентность	УК-9 – Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 – Обладает представлениями о принципах взаимодействия при коммуникации в социальной и профессиональной сферах, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья	Знания Знание принципов взаимодействия при коммуникации в социальной и профессиональной сферах, с учётом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья Умения Умение применять принципы взаимодействия в социальной и профессиональной сферах, с учётом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья Навыки Владение навыками взаимодействия при коммуникации в социальной и профессиональной сферах, с учётом социально-психологических особенностей лиц с

			ограниченными возможностями здоровья
		<p>УК-9.2 – Взаимодействует с лицами, имеющими ограничения возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах, используя базовые дефектологические знания</p>	<p>Знания Знание о взаимодействии с лицами имеющими ограничения возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах, используя базовые дефектологические знания</p> <p>Умения Умение взаимодействовать с лицами имеющими ограничения возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах, используя базовые дефектологические знания</p> <p>Навыки Владение навыками взаимодействия с лицами имеющими ограничения возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах, используя базовые дефектологические знания</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 – Идентифицирует экономическую проблему в макро-, мезо- и микросреде для принятия обоснованного решения	Знания Знание закономерностей и проблем функциониро

		<p>вания современной экономики на микро-, макро- и мезоуровнях; Знание методов, инструментарий современного исследования, позволяющие собрать, обобщить проанализировать информацию и выявить проблемы на микро-, макро- и мезоуровнях; Знание принципов расчета основных показателей построения моделей, позволяющих оценить ситуацию на микро-, макро- и мезоуровне.</p> <p>Умения Умение рассчитывать основные показатели построения модели, позволяющие оценить ситуацию на микро-, макро- и мезоуровне; Умение осуществлять выбор инструментальных средств, позволяющих собрать, обработать и проанализировать экономические данные в соответствии с поставленной задачей; Умение идентифицировать экономические проблемы на микро-, макро- и мезоуровнях и предвидеть возможные социально-экономические последствия; Умение предлагать способы решения экономических проблем с учетом критериев социально-экономической эффективности; Умение выявлять</p>
--	--	--

			<p>связи между экономическими проблемами на микро-, макро- и мезоуровнях.</p> <p>Навыки</p> <p>Владение навыками расчета основных показателей построения моделей, позволяющих оценить ситуацию на микро-, макро- и мезоуровне;</p> <p>Владение современным инструментарием обработки и анализа полученной информации в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>Владение навыками самостоятельной оценки полученной информации и диагностирования экономических проблем на микро-, макро- и мезоуровнях;</p> <p>Владение навыками аргументированного доказательства эффективности выбранного направления решения проблем на микро-, макро- и мезоуровнях.</p>
		<p>УК-10.2 – Анализирует, опираясь на экономические законы, состояние и перспективы развития объектов экономических отношений: домохозяйства, фирмы, отрасли, региона, страны, мировой экономики</p>	<p>Знания</p> <p>Знание закономерности функционирования рыночной экономики;</p> <p>Знание методологии современного исследования;</p> <p>Знание принципов расчета основных экономических показателей построения моделей, позволяющих оценить состояние объектов экономических отношений.</p> <p>Умения</p> <p>Умение рассчитывать</p>

			<p>основные экономические показатели, строить модели, позволяющие оценить состояние объектов экономических отношений;</p> <p>Умение анализировать и оценивать, на основе полученных данных, состояние и перспективы развития объектов экономических отношений.</p> <p>Навыки</p> <p>Владение навыками расчета основных экономических показателей построения моделей, позволяющих оценить состояние объектов экономических отношений;</p> <p>Владение методикой оценки и анализа информации, полученной на основе расчета экономических показателей, построения моделей, позволяющих оценить состояние и перспективы развития объектов экономических отношений.</p>
		<p>УК-10.3 – Принимает со знанием экономических законов обоснованные экономические решения как производитель и как потребитель благ</p>	<p>Знания</p> <p>Знание закономерности функционирования экономики,</p> <p>Знание принципов рационального поведения потребителя и производителя, позволяющие оценить их деятельность, и принимать обоснованные экономические решения;</p> <p>Знание принципов расчета основных экономических показателей, построения моделей, позволяющих оценить деятельность потребителя и производителя и принять</p>

			<p>обоснованные экономические решения.</p> <p>Умения</p> <p>Умение рассчитывать основные экономические показатели, строить модели, характеризующие деятельность потребителя и производителя и позволяющие принимать обоснованные экономические решения;</p> <p>Навыки</p> <p>Владение методикой оценки и анализа информации, полученной на основе расчета экономических показателей, построения моделей, позволяющих оценить с позиций рационального поведения итоги деятельности потребителя и производителя и принять обоснованные экономические решения;</p> <p>Владение навыками использования теоретических знаний для принятия обосновано верных экономических решений.</p>
Гражданская позиция	<p>УК-11 – Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-11.1 – Анализирует, интерпретирует и использует действующие правовые нормы, регулирующие борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма, коррупции в различных областях жизнедеятельности и профессиональной деятельности</p>	<p>Знания</p> <p>Знание действующих правовых норм, регулирующих антикоррупционную политику Российской Федерации,</p> <p>Знание способов формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению;</p> <p>Умения</p> <p>Умение применять правовые нормы о противодействии коррупции в обществе,</p> <p>Умение проводить</p>

			мероприятия, обеспечивающие формирование нетерпимого отношения к коррупционному поведению; Навыки Владение навыками работы с нормативными правовыми актами, регулирующими борьбу с коррупцией.
		УК-11.2 – Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, причины и формы их проявления в различных сферах общественной жизни и профессиональной деятельности	Знания Знание сущности коррупционного поведения, причин и форм его проявления в различных сферах общественной жизни Умения Умение формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению Навыки Владение навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению в различных сферах общественной жизни

3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 – Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве	ОПК-1.1 – Анализирует современные проблемы машиностроения и формулирует цели и задачи научных исследований в области профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 – Применяет результаты научных исследований для совершенствования изделий машиностроения
	ОПК-2 – Способен самостоятельно применять	ОПК-2.1 – Применяет различные способы и методы решения математических задач

<p>Теоретическая фундаментальная подготовка</p>	<p>приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении</p>	<p>линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятности для расчета типовых теоретических и прикладных задач в сфере профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2.2 –Использует расчеты прикладных задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации технологических машин и оборудования</p>	
	<p>ОПК-2.3 – Использует основные законы физики для получения устойчивого представления о значении и роли физики на всех этапах жизненного уровня</p>	
	<p>ОПК-2.4 – Проводит физические опыты на экспериментальных и лабораторных установках с помощью приборов и измерительного оборудования для получения опыта научно-исследовательской работы, необходимого в профессиональной деятельности</p>	
	<p>ОПК-2.5 – Использует расчеты прикладных задач из разных областей физики в профессиональной деятельности</p>	
	<p>ОПК-2.6 – Использует механизмы химических реакций, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в сфере профессиональной деятельности</p>	
	<p>ОПК-2.7 – Использует основные законы и соотношения химической термодинамики, электрохимии, химической кинетики, общие закономерности осуществляемых химических процессов, способы их применения для решения прикладных задач в сфере профессиональной деятельности</p>	
	<p>ОПК-2.8 – Формирует и анализирует условия равновесия механической системы и определяет параметры машин и оборудования</p>	
	<p>ОПК-2.9 – Применяет методы теоретической механики и математического анализа для определения статических и динамических характеристик различных машин и оборудования</p>	

		<p>ОПК-2.10 – Применяет методы теории упругости и сопротивления материалов при выполнении расчетов на прочность и жесткость элементов машин и оборудования</p>
		<p>ОПК-2.11 – Выбирает методы сопротивления материалов и математического анализа для определения конструкции машин и оборудования с учетом прочности, жесткости и устойчивости</p>
		<p>ОПК-2.12 – Использует способы преобразования чертежей при решении позиционных и метрических задач в сфере профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК-2.13 – Использует комплексные чертежи Монжа для выработки навыков чтения чертежей, необходимых в инженерной деятельности</p>
		<p>ОПК-2.14 – Разрабатывает рабочие чертежи деталей и проводит контроль их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
		<p>ОПК-2.15 – Разрабатывает сборочный чертеж и чертежи сборочных единиц изделия и проводит контроль их соответствия стандартам ЕСКД (Единой системе конструкторской документации)</p>
		<p>ОПК-2.16 – Использует законы электротехники и электроники для рационального выбора систем энергоснабжения объектов профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК-2.17 – Анализирует энергетическую эффективность электрических систем и разрабатывает рекомендации по их рациональному применению на объектах профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК-2.18 – Использует нормативные документы в области обеспечения единства измерений при изготовлении изделий машиностроения</p>
		<p>ОПК-2.19 – Соблюдает правила, нормы и стандарты при проектировании, изготовлении или эксплуатации машин и</p>

		оборудования
		ОПК-2.20 – Применяет правила техники безопасности при посещении действующего промышленного предприятия
		ОПК-2.21 – Использует результаты анализа конструкции и принципа действия машин и оборудования, технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций для исключения брака
		ОПК-2.22 – Выполняет детализовку по сборочному чертежу технологической машины
		ОПК-2.23 – Разрабатывает электронно-цифровые модели сборочной единицы и каждой детали, входящей в ее состав
	ОПК-3 – Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении	ОПК-3.1 – Применяет программные продукты для разработки требований по обеспечению информационной безопасности в профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 – Осуществляет, используя компьютерную технику, современные программные и аппаратные средства, защиту необходимой информации в области профессиональной деятельности
	ОПК-4 – Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы	ОПК-4.1 – Ведет самостоятельно или в составе группы поиск и анализ патентной, технической и научной литературы и использует результаты анализа на стадии проектирования изделия
		ОПК-4.2 – Анализирует и применяет научно-техническую, патентную литературу по передовому отечественному и зарубежному опыту и использует для сокращения сроков проектирования и изготовления изделия
	ОПК-5 – Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-5.1 – Использует общие принципы систем автоматизированного проектирования при реализации новых инженерных решений
		ОПК-5.2 – Использует функционал систем автоматизированного проектирования для разработки электронно-цифровых моделей и конструкторской документации
		ОПК-5.3 Разрабатывает элементы электронно-цифровых моделей беспилотных систем, используя отечественные автоматизированные системы проектирования

<p>ОПК-6 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.1 – Использует технологии информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий</p>
	<p>ОПК-6.2 – Использует компьютерные программы для расчета параметров машин и оборудования</p>
	<p>ОПК-6.3 – Использует программное обеспечение для цифрового проектирования и управления жизненным циклом изделий при решении профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-6.4 – Разрабатывает цифровые двойники технологических машин и оборудования и создает проектно-конструкторскую и рабочую конструкторскую документацию</p>
<p>ОПК-7 – Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении</p>	<p>ОПК-6.5 – Использует современное программное обеспечение для обратного инжиниринга беспилотных систем</p>
	<p>ОПК-7.1 – Разрабатывает технологические процессы механической обработки деталей машин</p>
	<p>ОПК-7.2 – Назначает припуски под обработку и параметры режимов резания</p>
<p>ОПК-8 – Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии</p>	<p>ОПК-7.3 – Выполняет рациональный выбор способов производства заготовок из конструкционных материалов в профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-7.4 – Определяет материалы для производства заготовок на основе анализа их технологических свойств</p>
	<p>ОПК-8.1 – Определяет технологическое оборудование для реализации разработанных технологических процессов</p>
	<p>ОПК-8.2 – Назначает средства, инструмент для реализации технологических операций при изготовлении, восстановлении и контроле изделий машиностроения</p>
	<p>ОПК-8.3 – Составляет план мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов</p>
	<p>ОПК-8.4 – Выбирает метод контроля экологической безопасности производственного процесса; оценивает</p>

		экологическое состояние рабочей территории и делает прогноз о последствиях в случае возникновения неблагоприятных ситуаций
	<p>ОПК-9 – Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации и передового опыта разработки конкурентноспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать обзоры, отзывы, заключения</p>	<p>ОПК-9.1 – Использует методы структурного, кинематического, динамического анализа при проектировании технологического оборудования</p> <p>ОПК-9.2 – Формирует расчетные модели деталей машин, узлов, агрегатов и систем технологических машин и оборудования при проектировании</p> <p>ОПК-9.3 – Использует проектные и проверочные расчеты на прочность, жесткость, устойчивость при конструировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-9.4 – Изучает методы оценки свойств и способы подбора материала для проектируемых объектов</p> <p>ОПК-9.5 – Разрабатывает принципиальные схемы привода и гидропневмоавтоматики на основе инженерных расчетов и осуществляет выбор комплектующего оборудования</p> <p>ОПК-9.6 – Осуществляет совершенствование эксплуатационных характеристик привода технологических машин за счет применения объемных гидроприводов и гидромеханических трансмиссий.</p> <p>ОПК-9.7 – Разрабатывает все обязательные разделы технического задания в</p>

		<p>соответствие с требованиями стандартов</p> <p>ОПК-9.8 – Подготавливает техническое задание на разработку проектных решений в работах по расчету и проектированию технологических машин</p> <p>ОПК-9.9 – Разрабатывает конструкторскую и техническую документацию на модернизацию технологической машины строительной индустрии на основе изучения основных направлений развития конструкций машин для производства строительных материалов, основных положений, норм и правил по созданию (модернизации) машин, правил разработки конструкторской и технической документации, правил и принципов конструирования деталей и сборочных единиц</p> <p>ОПК-9.10 – Разрабатывает техническое предложение (технический проект или рабочую конструкторскую документацию) на модернизацию технологической машины, используя методологию конструирования, анализ патентных и научных исследований с учетом норм по выполнению требований технической эстетики и эргономики</p> <p>ОПК-9.11 – Использует знание особенностей, алгоритмов выбора и применения разных типов электродвигателей в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-9.12 – Анализирует системы управления электропривода, выполняет расчеты рабочих характеристик для обеспечения заданных режимов работы электродвигателей</p> <p>ОПК-9.13 – Определяет качественные показатели материалов на основе оценки их физико-механических свойств, используя стандартные правила, методы и нормы</p> <p>ОПК-9.14 – Разрабатывает мероприятия по рациональному выбору и применению различных материалов в процессе осуществления профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-9.15 – Применяет математические знания для расчетов безотказности,</p>
--	--	---

		долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости технологических машин и комплексов на основе законов теории надежности
		ОПК-9.16 – Разрабатывает мероприятия по обеспечению заданной работоспособности технологических машин и комплексов на основе инженерных расчетов возможных отказов
ОПК-10 проводить исследования	Способен патентные	ОПК-10.1 - Определяет цель патентных исследований, источники информации, рубрикаторы на патенты (полезные модели) и проводит патентный поиск
		ОПК-10.2 – Анализирует результаты патентного поиска и определяет возможности их использования при проектировании (модернизации), изготовлении или эксплуатации технологической машины
ОПК-11 разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Способен алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-11.1 – Применяет основы алгоритмизации, методы описания алгоритмов и алгоритмические структуры для разработки алгоритма на проектирование элементов технологических машин
		ОПК-11.2 – Использует языки программирования, правила составления программ, базы данных, глобальные сети ЭВМ для написания компьютерных программ, необходимых для осуществления профессиональной деятельности

3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание
Тип задач профессиональной деятельности проектно-конструкторский				
Проектирование технологических комплексов для предприятий строительной индустрии	Технологические машины, беспилотные системы, оборудование и комплексы предприятий строительной индустрии	ПК-1 – Способен проектировать технологические комплексы для предприятий строительной индустрии	ПК-1.1 – Анализирует традиционные схемы цепей оборудования для выявления «узких» мест производства	Анализ опыта

	индустрии		<p>ПК-1.2 – Разрабатывает рекомендации, исключающие «узкие» места производства, на основе передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов; выбирает машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем</p>	
			<p>ПК-1.3 – Разрабатывает, с учетом качества выпускаемой продукции, для обеспечения заданного темпа (ритма) производственного процесса и для достижения наивысших, возможных в данных условиях, технико-экономических показателей, техническую документацию на проектирование современного технологического комплекса строительной индустрии</p>	
			<p>ПК-1.4 Изучает методы и принципы диагностики и сервисного обслуживания беспилотных систем и использует в профессиональной</p>	

			<p>деятельности</p> <p>ПК-1.5 – Разрабатывает специфицированные изделия технологических комплексов для диагностики и сервисного обслуживания беспилотных систем</p>	
<p>Обеспечение заданных режимов работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров</p>	<p>Технологические машины, оборудование, беспилотные системы и комплексы предприятий строительной индустрии</p>	<p>ПК-2 – Способен обеспечивать заданные режимы работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров</p>	<p>ПК-2.1 – Разрабатывает режимы эксплуатации технологических машин или комплексов, исключая брак, на основе исследования влияния процессов преобразования сырья в готовую продукцию</p>	<p>Анализ опыта</p>
			<p>ПК-2.2 – Обеспечивает непрерывное протекание рабочих процессов, сохраняя во времени заданные значения установленных показателей</p>	
			<p>ПК-2.3 – Анализирует технологические процессы производства строительных материалов в производственных условиях действующего предприятия и разрабатывает рекомендации по надежному обеспечению заданной технологии</p>	

			производства готовой продукции	
			ПК-2.4 - Использует лицензионное программное обеспечение при проектировании технологических схем производства строительных материалов	
Осуществление выбора технологических машин и оборудования соответствия технологией производства строительных материалов и изделий	Технологические машины, оборудование и комплексы предприятий строительной индустрии	ПК-3 – Способен осуществлять выбор технологических машин и оборудования соответствия технологией производства строительных материалов и изделий	ПК-3.1 – Обеспечивает непрерывную работоспособность технологических машин и оборудования для обеспечения процессов производства сырья и сырьевых смесей	Анализ опыта
			ПК-3.2 – Осуществляет мониторинг эксплуатационных показателей работы технологических машин и оборудования для исключения брака готовой продукции	
Организация производства и менеджмент предприятий строительной индустрии	Технологические машины, оборудование и комплексы предприятий строительной индустрии	ПК-4 – Способен обеспечивать организацию производства и менеджмент предприятий строительной индустрии	ПК-4.1 – Проводит оценку производственных и непроизводственных расходов на обеспечение требуемого качества готовой продукции	Анализ опыта
			ПК-4.2 – Разрабатывает технико-экономическое обоснование внедрения нового или модернизации действующего	

			оборудования	
			ПК-4.3 – Проводит организационно-плановые расчеты на проведение текущих и капитальных ремонтов	
Обеспечение качества выпускаемых строительных материалов	Технологические машины, оборудование и комплексы предприятий строительной индустрии	ПК-5 – Способен обеспечивать качество выпускаемых строительных материалов и изделий	ПК-5.1 – Определяет показатели качества готовой продукции и разрабатывает мероприятия по их мониторингу	Анализ опыта
			ПК-5.2 – Разрабатывает рекомендации по исключению неисправимого брака выпускаемых строительных материалов и изделий	
			ПК-5.3 – Разрабатывает мероприятия, направленные на повышение качества готовой продукции определенного предприятия строительных материалов	
Обеспечение надежной эксплуатации машин для технологического транспортирования	Технологические машины, беспилотные системы, оборудование и комплексы предприятий строительной индустрии	ПК-6 – Способен обеспечивать надежную эксплуатацию машин для технологического транспортирования	ПК-6.1 – Выявляет причины нарушения работоспособности машин для технологического транспортирования, и разрабатывает мероприятия по их исключению	Анализ опыта
			ПК-6.2 – Выполняет проектные и проверочные расчеты элементов машин для технологического транспортирования, расчеты основных	

			<p>параметров и использует в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3 – Выявляет факторы, нарушающие работоспособность беспилотных транспортирующих систем и разрабатывает рекомендации по их исключению</p> <p>ПК-6.4 – Изучает принципы диагностики и сервисного обслуживания беспилотных транспортирующих систем и использует в профессиональной деятельности</p>	
<p>Применение современных методов контроля качества технологических машин и оборудования, проведение анализа причин нарушений их работоспособности с разработкой мероприятий по их предупреждению</p>	<p>Технологические машины, оборудование, беспилотные системы и комплексы предприятий строительной индустрии</p>	<p>ПК-7 – Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>ПК-7.1 – Применяет методы контроля технического состояния и остаточный ресурс машин и оборудования и организывает профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты</p> <p>ПК-7.2 – Осуществляет анализ причин нарушений работоспособности машин и оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению</p>	<p>Анализ опыта</p>
<p>Использование современных численных методов инженерного</p>	<p>Технологические машины, оборудование, беспилотные</p>	<p>ПК-8 – Способен использовать современные численные методы</p>	<p>ПК-8.1 – Использует программное обеспечение для инженерного анализа</p>	<p>Анализ опыта</p>

анализа для расчета проектируемых машин и оборудования предприятий строительной индустрии	системы и комплексы предприятий строительной индустрии	инженерного анализа для расчета проектируемых машин и оборудования предприятий строительной индустрии	конструкции деталей и сборочных единиц технологической машины строительной индустрии	
			ПК-8.2 – Выполняет прочностные проектные и проверочные расчеты и определяет рациональные параметры технологической машины	
			ПК-8.3 – Использует функционал современного программного обеспечения для выполнения инженерного анализа беспилотных систем	
Осуществление дизайн-проектов изделия	Технологически е машины, оборудование, беспилотные системы и комплексы предприятий строительной индустрии	ПК-9 – Способен принимать участие в разработке дизайн-проектов изделия	ПК-9.1 – Формирует самостоятельно или в составе группы концепции дизайн-проекта проектируемого изделия	Анализ опыта
			ПК-9.2 – Применяет компьютерные технологии в процессе дизайн-проектирования	
			ПК-9.3 – Применяет программное обеспечение для фотореалистичной визуализации	

			беспилотных систем	
<p>Осуществление цифровизации производства для выпуска конкурентоспособной продукции</p>	<p>Технологические машины, оборудование, беспилотные системы, мобильные изделия робототехники и комплексы предприятий строительной индустрии</p>	<p>ПК-10 – Способен подбирать рациональные технологии цифровизации производства для выпуска конкурентоспособной продукции</p>	<p>ПК-10.1 – Использует передовые технологии для автоматизации процессов изготовления изделий, подготавливает обзоры, отзывы, заключения и рекомендации по использованию информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Анализ опыта</p>
			<p>ПК-10.2 – Использует цифровизацию производства для изготовления конкурентоспособных изделий</p>	
			<p>ПК-10.3 – Использует аддитивные технологии при разработки изделий мобильной робототехники</p>	
			<p>ПК-10.4 – Самостоятельно или в составе группы осуществляет внедрение современных технологий производства изделий мобильной робототехники</p>	
<p>Осуществление профессиональной деятельности с учетом</p>	<p>Технологические машины, оборудование и комплексы</p>	<p>ПК-11 – Способен осуществлять профессиональную деятельность с</p>	<p>ПК-11.1 – Рассматривает, в историческом аспекте, влияние</p>	<p>Анализ опыта</p>

экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	предприятий строительной индустрии	учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	экономических, социальных, экологических ограничений на эволюцию развития техники	
			ПК-11.2 – Формирует требования, позиций экономических, социальных экологических ограничений, предъявляемые создаваемым современным машинам, направленные на разработку безотходных технологий, экологически чистых производств и выпускаемой готовой продукции	– с и к и на
Обеспечение надежной эксплуатации технологических машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий	Технологически е машины, оборудование и комплексы предприятий строительной индустрии	ПК-12 – Способен обеспечивать надежную эксплуатацию технологических машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий	ПК-12.1 – Выявляет «узкие места» в конструкции технологической машины общего назначения и разрабатывает техническую документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков	Анализ опыта
			ПК-12.2 – Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие целесообразность модернизации машины общего назначения и	

			<p>разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)</p>	
			<p>ПК-12.3 – Выявляет «узкие места» в конструкции технологической машины специального назначения и разрабатывает техническую документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков</p>	
			<p>ПК-12.4 – Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие целесообразность модернизации машины специального назначения и разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами ЕСКД</p>	
			<p>ПК-12.5 – Исследует в условиях производства строительных материалов и изделий, конструкцию технологической машины и использует результаты исследования для повышения</p>	

			эффективности работы машины	
			ПК-12.6 – Выполняет сбор, систематизацию и анализ информации и использует в профессиональной деятельности	
Осуществление процессов проектирования деталей и узлов технологической машины для производства строительных материалов	Технологические машины, оборудование и комплексы предприятий строительной индустрии	ПК-13 – Способен проектировать детали и узлы технологической машины для производства строительных материалов	ПК-13.1 – Разрабатывает техническое задание на работы по конструированию деталей и сборочных единиц технологической машины	Анализ опыта
			ПК-13.2 – Разрабатывает электронно-цифровые модели деталей и сборочных единиц технологической машины	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура ОП		Объем программы и ее блоков в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	283 зач.единицы
Блок 2	Практики	35 зач.единиц
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	12 зач.единиц
Объем образовательной программы		330 зач.единиц
В т.ч. объем практической подготовки составляет 181 зачетных единиц, 6516 часов		

4.2. Состав образовательной программы

4.2.1. Учебный план, график учебного процесса

Учебный план, включающий план учебного процесса, приложение к учебному плану и компетентностный план, определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, формы промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся. (**Приложение 1.1 – для**

очной формы обучения).

Учебный план хранится в департаменте образовательной политики, в электронном виде размещен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации» и в автоматизированной системе управления университетом.

Календарный учебный график утверждается ежегодно и публикуется на сайте Университета.

4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы

Содержание образовательной программы представлено в аннотациях и в полном объеме в рабочих программах дисциплин (**Приложение 2.1 – для очной формы обучения**).

Аннотации дисциплин размещены на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», рабочие программы дисциплин (модулей), включающие оценочные материалы, хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.3. Рабочие программы практик

При реализации образовательной программы предусматриваются следующие практики:

1. Наименование практики – учебная ознакомительная практика.

Тип практики – ознакомительная практика.

2. Наименование практики – учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.

Тип практика – технологическая (проектно-технологическая) практика.

3. Наименование практики – производственная технологическая практика.

Тип практики – технологическая практика.

4. Наименование практики - производственная конструкторская практика.

Тип практики - конструкторская практика.

5. Наименование практики – преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

Тип практики – преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

Программы практик (**Приложение 3.1 – для очной формы обучения**) хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Программа ГИА хранится на кафедре (**Приложение 4**) и в электронном виде размещена в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.5. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестаций

Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестаций (**Приложение 5**) в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.5. Методическое обеспечение образовательной программы

Перечень методических и иных документов, разработанных для обеспечения образовательного процесса по образовательной программе, представлен в **Приложении 6** и в электронном виде размещен в электронной образовательной среде университета. Методические материалы также представлены в электронной информационно-образовательной среде БГТУ им. В.Г. Шухова.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы специалитета;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Для организации учебного процесса по данной образовательной программе университете располагает учебными аудиториями для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. При необходимости используется замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и при необходимости подлежит обновлению.

5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы специалитета на иных условиях. Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы специалитета на иных

условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Кадровое обеспечение при реализации образовательной программы представлено в **Приложение 7**.

5.4. 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.

5.5. Финансовое обеспечение

Финансовое обеспечение реализации программы специалитета осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ специалитета и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по

образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе специалитета обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе специалитета подтверждается следующими документами:

рецензия технического директора ПАО БЕЛАЦИ Бородатова И.В.

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

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

Председатель Ученого совета: _____ / _____ /
(инициалы, фамилия)

**Лист дополнений и изменений,
внесенных в основную образовательную программу**

Раздел документа	Содержание дополнений и изменений
1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	
2. Общая характеристика образовательной программы, реализуемой в рамках направления подготовки	
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы	
4. Структура и содержание основной профессиональной образовательной программы	
5. Условия реализации образовательной программы	