

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

Утверждено Ученым советом КГУ
Протокол № 7 от 17.01.2025

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

БАКАЛАВРИАТ

Направленность
Цифровые технологии в машиностроении

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения - очная
Срок обучения - 4 года

Кострома 2025

Образовательная программа по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность Цифровые технологии в машиностроении разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 № 1044 (Зарегистрировано в Минюсте России 10 сентября 2020 г. № 59763).

Разработал: Шорохов С.А., зав. кафедрой ТХОМ, ХП, И и ТС, к.т.н, доцент

Рецензент: Комшин А.С., декан факультета "Машиностроительные технологии" Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (МГТУ им. Н. Э. Баумана)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы бакалавриата

1.1. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и направленности Цифровые технологии в машиностроении

1.2. Перечень обобщенных трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника

1.3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника

1.4. Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускника знаний

1.5. Объекты профессиональной деятельности выпускника или область (области)

2. Структура и объем программы бакалавриата

3. Требования к результатам освоения программы бакалавриата. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной образовательной программы

4. Условия реализации программы бакалавриата

4.1. Электронная информационно-образовательная среда

4.2. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

4.3. Кадровое обеспечение образовательной программы

4.4. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам бакалавриата

Приложения

Документы, регламентирующие содержание образовательной программы:

Учебный план

Календарный учебный график.

Матрица компетенций.

Рабочие программы дисциплин, практик, научно-исследовательской работы, государственной итоговой аттестации

Фонды оценочных средств дисциплин, практик, научно-исследовательской работы, государственной итоговой аттестации

1. Общая характеристика образовательной программы бакалавриата

1.1. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств направленности Цифровые технологии в машиностроении

№	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
1	40.013 Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением	Разработка технологий и программ для станков с числовым программным управлением
2	40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий.
3	40.014 Специалист по обеспечению механосборочного производства заготовками	Обеспечение механосборочного производства изделиями, полученными преимущественно методами литья, обработки давлением, сварки, порошковой металлургии, аддитивными технологиями
4	40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства	Проектирование технологической оснастки механосборочного производства
5	40.139 Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки заготовок	Технологическая подготовка производства изделий машиностроения с использованием электрохимических и электрофизических методов обработки (далее - ЭХФМО)
6	40.159 Специалист по аддитивным технологиям	Производство изделий методами аддитивных технологий
7	40.083 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства	Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий

1.2. Перечень обобщенных трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника

№	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции (ОТФ)			Трудовые функции		
		Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень квалификации
1	40.014 Специалист по обеспечению механосборочного производства	В	Снабжение механосборочного производства заготовками	5	В/01.5	Планирование снабжения механосборочного производства заготовками	5
					В/02.5	Разработка документации на заготовки механосборочного производства	
2	40.159 Специалист по аддитивным технологиям	В	Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	5	В/01.5	Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий.	5
					В/02.5	Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий	
3	40.139 Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки заготовок	В	Технологическая подготовка производства изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО	5	В/01.5	Конструирование технологической оснастки для производства изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО	5
					В/02.5	Разработка и сопровождение технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО	
4	40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного	С	Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства	6	С/01.6	Проектирование сложных станочных приспособлений	6
					С/02.6	Проектирование сложных	

	производства					сборочных приспособлений	
					C/03.6	Проектирование сложных контрольно-измерительных приспособлений	
					C/04.6	Унификация конструкций сложных приспособлений	
5	40.013 Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением	C	Разработка технологий и управляющих программ для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	5	C/01.6	Проектирование технологических операций изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	5
					C/02.6	Разработка и контроль управляющих программ для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	
6	40.083 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства	B	Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов, полимеров и композиционных материалов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го качества и шероховатостью	6	B/01.6	Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности в условиях автоматизированного производства	6
					B/02.6	Разработка технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
					B/03.6	Разработка управляющих программ для изготовления машиностроительных изделий средней сложности	

			не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней сложности)		В/04.6	Контроль технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
7	40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении	В	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий низкой сложности	5	В/01.5	Технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации (далее - КД) на машиностроительные изделия низкой сложности	5
					В/02.5	Разработка технологических процессов изготовления опытных (головных) образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)	
					В/03.5	Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	
					В/04.5	Организация информации в базах данных САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем	

1.3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения).

Производство машин и оборудования (в сферах: разработки проектов промышленных процессов и производств, разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства; оптимизации производственных процессов в тяжелом машиностроении).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.4. Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств направленности Цифровые технологии в машиностроении** готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- проектно-конструкторский

1.5. Объекты профессиональной деятельности выпускника или область (области) знаний

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;

складские и транспортные системы машиностроительных производств;

системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;

нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции;

производственные и технологические процессы машиностроительных производств, в том числе, заготовительные (литейные, кузнечно-прессовые, сварочные, газовая, лазерная, гидроабразивная, электроэрозионная резка), механообрабатывающие, аддитивные и сборочные технологии средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;

средства и методы проектирования, создания 3D-моделей изделий, составления управляющих программ для станков с ЧПУ и роботов, моделирования, прототипирования, визуализации и симуляции работы, машин и процессов.

2. Структура и объём программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е. по ФГОС	Фактический объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 160	211
Блок 2	Практика	Не менее 20	20
Блок 3	Государственная аттестация	9	9
Объём программы бакалавриата		240	240

2.1. Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет 70% (не менее 60 процентов по ФГОС) общего объема программы бакалавриата. К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование всех универсальных компетенций, всех общепрофессиональных компетенций. Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин: Философия, История России, Иностранный язык, Основы Российской государственности, Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура и спорт, в том числе, элективная дисциплина Физическая культура и спорт.

В Блок 2 входят практики:

Учебная, технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная, преддипломная

Практика проводится в форме практической подготовки.

В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования в Российской Федерации №855, Министерства Просвещения Российской Федерации №390 от 05.08.2020 г. «О практической подготовке обучающихся» практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее – образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят: выполнение и защита выпускной квалификационной работы. Обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Элективные дисциплины (модули): Дисциплина свободного выбора (университетская) – в учебном плане Общеуниверситетская дисциплина Элективные курсы по физической культуре и спорту Дисциплины по выбору:

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей):

ФТД.01 Противодействие распространению идеологии экстремизма и терроризма и профилактика аддиктивного поведения в молодежной среде

ФТД.02 Основы Военной подготовки

Объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками КГУ при проведении учебных занятий по программе бакалавриата составляет:

по очной форме обучения 44,22% от общего объема времени, отводимого на реализацию дисциплин (модулей).

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий): в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года

3. Требования к результатам освоения программы бакалавриата. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной образовательной программы

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и содержание компетенции	Индикаторы компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Осуществляет поиск и критический анализ информации в соответствии с поставленными задачами. ИУК 1.2. Соотносит разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов деятельности. ИУК 1.3. Использует теорию системного подхода и системного анализа при постановке цели, задач, моделировании, выборе и принятии решений. ИУК 1.4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки, рассматривает различные точки зрения на поставленную задачу; определяет рациональные идеи для решения поставленных задач, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК 2.1. Видит проблему, формулирует гипотезу, ставит цель в рамках исследования и проектирования. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач. ИУК 2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ИУК 2.3. Вступает в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с

		целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества. ИУК 2.4. Самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывает систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы. ИУК 2.5. Адекватно оценивает риски, последствия и дальнейшее развитие проекта или исследования.
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК 3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. ИУК3.2. Понимает результаты (последствия) личных действий в команде и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. ИУК3.3. Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности. ИУК3.4. Способен устанавливать разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.). Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды. ИУК 3.5. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном (ых) и иностранном (ых)	ИУК4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. ИУК4.2. Использует информационно - коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых)

	языках	языках. ИУК4.3. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках. ИУК4.4. Умеет коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках. ИУК4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. ИУК5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения. ИУК5.3. Умеет толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. ИУК. 5.4. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и	ИУК 6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для успешного обучения, выполнения порученной работы.
	реализовывать траекторию саморазвития на	ИУК 6.2. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей,

	основе принципов образования в течение всей жизни	этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИУК 6.3. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИУК 6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. ИУК 6.5. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физических упражнений. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; - использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК 8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность. ИУК 8.2. Умеет выявлять признаки, причины, условия возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения); осуществляет действия по предотвращению их возникновения. ИУК 8.3. Оценивает степень потенциальной опасности и использует средства индивидуальной и коллективной защиты. ИУК 8.4. Обеспечивает безопасные условия труда на рабочем месте. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. ИУК 8.5. Знает правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций. Умеет оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК 9.1 Понимает и объясняет сущность феноменов нарушенного развития, ограниченных возможностей здоровья, причин нарушений психофизического развития, специальных потребностей в организации профессиональной и социальной деятельности ИУК 9.2 Применяет специальные дефектологические знания при организации, планировании, реализации деятельности в социальной и профессиональной сферах (индивидуальной и командной) ИУК 9.3 Демонстрирует толерантное отношение к людям с ОВЗ, навыки коммуникации, организации профессиональной и социальной деятельности в соответствии со специальными потребностями лиц с ОВЗ
Экономическая культура, в том числе финансовая	УК-10 Способен принимать обоснованные	ИУК 10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и

грамотность	экономические решения в различных областях жизнедеятельности	экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИУК 10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК 11.1 Планирование, организация и проведение мероприятий, направленных на борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; формирования нетерпимого отношения к коррупционным проявлениям ИУК 11.2 Оперирование знаниями о коррупционной деятельности и выявление признаков коррупционного поведения ИУК 11.3 Осознает степень и характер общественной опасности коррупционных правонарушений ИУК 11.4 Знаком с положениями действующего законодательства, регулирующего борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами формирования нетерпимого отношения к коррупционным проявлениям ИУК 11.5 Имеет знания о понятии коррупционной деятельности ИУК 11.6 О степени и характере общественной опасности коррупционных правонарушений ИУК 11.7 Обладает умением планирования, организации и проведения мероприятий, направленных на борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; по формированию нетерпимого отношения к коррупционным проявлениям ИУК 11.8 Обладает умением оперировать знаниями о коррупционной деятельности и выявлять признаки коррупционного поведения ИУК 11.9 Обладает умениями осознавать степень и характер общественной опасности коррупционных правонарушений или преступлений

Код и наименование общепрофессиональных компетенций

Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Индикаторы
ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-1.1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий ИОПК-1.2 способен к разработке малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
ОПК-2. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИОПК-2.1 способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации ИОПК-2.2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-3. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ИОПК-3.1 способен участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий ИОПК-3.2 Способен к методическому обеспечению пуска, наладки и эксплуатации технологического оборудования механосборочного производства
ОПК-4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИОПК-4.1 Умеет выявлять признаки, причины, условия возникновения чрезвычайных ситуаций; осуществляет действия по предотвращению их возникновения. ИОПК-4.2 Обеспечивает безопасные условия труда на рабочем месте. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ИОПК-1.1 знает фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики ИОПК-1.2 знает математические методы, используемые при моделировании и решении профессиональных задач ИОПК-1.3 умеет применять математические методы и физические законы для решения практических задач с целью дальнейшей возможности использовать их в профессиональной деятельности; ИОПК-1.4 владеет навыками проведения физических экспериментов и другого практического применения законов физики, химии.
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-6.1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-6.2 Демонстрирует навыки использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-7. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИОПК-7.1 знает методы построения чертежей и 3D моделей деталей и узлов; способы преобразования чертежа и 3D модели; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей; чтение сборочных чертежей общего вида; правила оформления технической документации в соответствии с действующими стандартами; методы и средства автоматизации выполнения и оформления технической документации; тенденции развития компьютерной графики; ИОПК-7.2 Демонстрирует навыки разработки рабочей конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; ИОПК-7.3 Демонстрирует навыки разработки различных видов технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД
ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ИОПК-8.1 знает как использовать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа ИОПК-8.2 умеет использовать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ОПК-9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ИОПК-9.1 способен участвовать в постановке целей проекта, обосновывает выбор целесообразного решения; ИОПК-9.2 способен участвовать в разработке проектной документации на основе типовых технических решений; ИОПК-9.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ОПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-10.1 Способен применять современные цифровые программы для проектирования деталей, технологических приспособлений, инструмента, оборудования машиностроительных производств. ИОПК-10.2 Способен применять современные цифровые программы для составления управляющих программ для станков с ЧПУ, роботов и проектирования технологических процессов.

Код и наименование профессиональных компетенций

Код и наименование профессиональных компетенций (обязательных)	Индикаторы
ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения	ИПК-1.1 Демонстрирует знание закономерностей протекания процессов обработки деталей машин, причины возникновения погрешностей обработки, знает методику расчета межоперационных и общих припусков при механической обработке деталей машин, анализирует причины возникновения брака в изготовлении деталей машин ИПК-1.2 Умеет разработать технологический процесс, обеспечивающий рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов ИПК-1.3 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения с применением цифровых программ проектирования
ПК-2 Способен выбирать заготовки для производства деталей машиностроения	ИПК-2.1 Демонстрирует знание методов получения сварных, литых, кованных и штампованных заготовок; ИПК-2.2 Умеет выбрать метод получения, способ изготовления, конструкцию заготовок деталей
ПК-3 Способен проектировать технологическую оснастку, разрабатывать технические задания на проектирование технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	ИПК-3.1 Демонстрирует знание основных характеристик средств технологического оснащения и технологического оборудования, средств автоматизации и механизации машиностроительных производств; ИПК-3.2 Способен проектировать и применять технологическое оборудование, средства технологического оснащения для изготовления деталей заданной формы и качества, средства диагностики и автоматизации.
ПК-4 Способен осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения и управление ими	ИПК-4.1 Умеет применить методики выполнения измерений, испытаний и контроля ИПК-4.2 Владеет навыками выбора методов и средств контроля правильности выполнения технологических процессов, эксплуатации технологического оборудования; умеет выполнять расчеты применительно к условиям конкретного типа производства
ПК-5 Способен проектировать технологическое оснащения производственных участков механообрабатывающего производства	ИПК-5.1 Владеет навыками выбора и проектирования технологического оснащения, необходимого для реализации разработанного технологического процесса; умеет выполнять расчеты применительно к условиям конкретного типа производства. ИПК-5.2 Способен выбирать технологическое, основное и вспомогательное оборудование и оснащение для организации гибких производственных систем
ПК-6 Способен участвовать в автоматизированной разработке управляющих программ для обработки заготовок на станках с ЧПУ и отладке управляющих программ	ИПК-6.1 Применяет современные CAD/CAM- системы, их функциональные возможности для проектирования управляющих программ для обработки заготовок на станках с ЧПУ ИПК-6.2 Способен участвовать в отладке управляющих программ для обработки заготовок на станках с ЧПУ
ПК-7 Способен участвовать в подготовке документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений	ИПК-7.1 Демонстрирует знание основных видов режущего инструмента их характеристик, методов изготовления. ИПК-7.2 Способен участвовать в подготовке документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений

**Код и наименование профессиональных компетенций
(самостоятельно определенных ВУЗом)**

Код и наименование компетенции	Индикаторы
КС-1 Способен осуществлять профилактику экстремизма, терроризма и аддитивного поведения в молодёжной среде	ИКС-1.1. Способен выявлять ранние поведенческие признаки экстремистского и аддитивного поведения ИКС-1.2. Способен проектировать и реализовывать профилактические программы и отдельные профилактические мероприятия на основе научно-обоснованных подходов к профилактической деятельности и знаний о сущности экстремизма, терроризма и аддитивного поведения в молодежной среде
КС-32 Способность к гражданской и национальной самоидентификации, основанной на осознании ценности исторического и культурного наследия своей страны; готовность противостоять фальсификации истории, манипулированию исторической памятью и национальным самосознанием	ИКС-32.1. Способен ориентироваться в научных подходах к проблеме патриотизма и гражданственности ИКС-32.2. Способен осознавать ценность исторического прошлого страны ИКС-32.3. Способен осознавать многовариантность исторического процесса, выявлять фальсификации истории и противостоять им
КС-42 Способность представлять результаты своей профессиональной деятельности используя современные и цифровые технологии	КС-42.1 Знать основные принципы представления результатов своей профессиональной деятельности. КС-42.2 Уметь осуществлять выбор способов представления результатов своей профессиональной деятельности с использованием современных и цифровых технологий. КС-42.3 Владеть навыками представления результатов с использованием современных и цифровых технологий с учетом специфики сферы профессиональной деятельности

4. Условия реализации программы бакалавриата

Для организации и реализации обучения по образовательной программе 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств используются в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

4.1. Электронная информационно-образовательная среда

Электронная информационно-образовательная среда КГУ обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик и электронным образовательным ресурсам, к электронным учебным изданиям, указанным в программах дисциплин и практик. Формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. КГУ обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Адрес официального сайта: <https://kosgos.ru/>

Адрес портфолио обучающегося: <https://eios-po.kosgos.ru/>

Адрес системы дистанционного обучения: <https://sdo.kosgos.ru/>

Электронные библиотечные системы и электронные библиотеки:

Университетская библиотека ONLINE <https://biblioclub.ru/>

Znanium.com <http://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотека КГУ <https://kosgos.ru/nauchnaya-biblioteka.html>

4.2. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

КГУ, реализующий образовательную программу подготовки по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств **направленность Цифровые технологии в машиностроении** располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Имеются аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС КГУ. В вузе имеются аудитории со специализированным оборудованием. Имеется комплект специального лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

С целью реализации практикоориентированной подготовки обучающихся в области традиционных и цифровых технологий создан многопрофильный «центр промышленных технологий», включающий учебно-производственную лабораторию технологий прототипирования и лазерной обработки материалов, учебно-производственную лабораторию технологий текстильной промышленности, учебно-производственную лабораторию инновационных материалов, укомплектованные комплексом современного оборудования для проведения измерений, литья и механической обработки. Особое значение в образовательном процессе и практикоориентированной подготовке занимает учебно-производственная лаборатория технологий прототипирования и лазерной обработки материалов.

Применение аддитивных технологий, новых методов обработки материалов позволяет обучающимся в полной мере реализовать основные принципы создания материалов и продукции нового поколения.

В настоящее время, на базе центра, с участием обучающихся, ведутся работы в области освоения новых технологий создания новых композиционных материалов печати для 3D-принтеров, получения порошков металлов для современных SLM-станков. SLM-технологии,

позволяющие получать готовые изделия с требуемыми свойствами из порошков металлов, являются наиболее перспективными на ближайшие годы и уже начинают активно внедряться в мировом машиностроении.

Общий фонд печатных изданий по дисциплинам направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств **направленность Цифровые технологии в машиностроении** более 1000 экз. основной литературы и около 1500 экз. дополнительной литературы. Также основная литература представлена в электронном виде в количестве 100 наименований, дополнительная – 200 наименований. Основная литература присутствует в научной библиотеке КГУ или ЭБС, доступных обучающемуся.

4.3. Кадровое обеспечение образовательной программы

Общая численность преподавателей, привлекаемых к реализации ОП – 38 чел.

Не менее 70% численности педагогических работников КГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых КГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и/или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 5% численности педагогических работников КГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых КГУ к реализации программы бакалавриата 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% численности педагогических работников КГУ, участвующих в реализации образовательной деятельности в КГУ, и лиц, привлекаемых КГУ к реализации программы бакалавриата 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 РФ) и/или ученое звание (в том числе, полученное в иностранном государстве и признаваемое в РФ).

4.4. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательным программам определяется в рамках системы оценки качества, которая строится на сочетании различных оценочных механизмов: внешних и внутренних процедур оценивания образовательного процесса и его результатов, процедур получения «обратной связи» от различных участников образовательных отношений о качестве образовательных услуг.

К внутренним оценочным процедурам и инструментам относятся:

- ежегодное самообследование всех основных направлений деятельности университета: учебной, научной, воспитательной;
- регулярные самообследования образовательных программ, включающие оценку качества по внутривузовским критериям через систему дистанционного обучения (СДО); – федеральные интернет-тестирования качества подготовки (ФЭПО, ФИЭБ);
- процедуры оценки полученных студентами образовательных результатов по итогам межсеместровых и промежуточных аттестаций;
- процедура итоговой государственной аттестации студентов выпускных курсов всех образовательных программ, которая проводится авторитетной комиссией с обязательным привлечением представителей работодателей, являющихся внешними экспертами сторонних предприятий и организаций;
- процедуры получения обратной связи от различных участников образовательных отношений о качестве образовательных услуг: анкетирования студентов, преподавателей, ключевых работодателей;
- оценка внедрения в учебный процесс разработок в части образовательных технологий преподавателями КГУ в различных номинациях (ежегодно), процедура

представлена в Положении о конкурсе «Преподаватель XXI века». Реализация внутренних оценочных процедур обеспечивается соответствующими локальными нормативными актами университета (режим доступа <http://www.ksu.edu.ru/svedeniya-ob-organizatsii/dopolnitelnayainformatsiya/dokumenty.html>).

К внешним оценочным процедурам и инструментам, в которых принимает участие вуз и обучающиеся, относятся:

- процедура государственной аккредитации образовательной деятельности университета в целом и отдельных образовательных программ, подтверждающая соответствие образовательной деятельности действующим ФГОС;

- процедура независимой оценки качества высшего образования как обеспечение вузом гарантии качества подготовки выпускников (НОКВО);

- независимая экспертиза образовательных программ с привлечением работодателей и внешних экспертов;

- лицензирование образовательных программ;

- внешняя оценка научных, технологических разработок и творческих работ обучающихся путем участия в конкурсах, конференциях, олимпиадах федерального и международного уровней, в том числе за рубежом.