

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

Направление подготовки

15.03.03 Прикладная механика

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

Компьютерные и цифровые технологии в машиностроении

(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

_____ бакалавр _____

Воронеж

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД1 _{УК-5} – Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп и демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения
		ИД2 _{УК-5} – Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Содержание разделов дисциплины. Функции истории. Методы изучения истории. Методология истории. Историография истории.

Периодизация мировой и отечественной истории. Межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Культурно-цивилизационное наследие Античности, европейское Средневековье. Византийская империя. История возникновения и развития мировых религий. Формирование и развитие Древнерусского государства. Политическая раздробленность русских земель. Борьба с иноземными захватчиками с Запада и с Востока. Русь и Орда. Объединительные процессы в русских землях (XIV - сер. XV вв.). Феодализм в Западной Европе и на Руси. Образование Московского государства (II пол. XV - I треть XVI вв.). Московское государство в середине - II пол. XVI в «Смута» в к. XVI - нач. XVII вв. Россия в XVII веке. Эпоха Возрождения и Великие географические открытия.

Россия в эпоху петровских преобразований. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. Россия в конце XVIII - I четверти XIX вв. Движение декабристов. Россия в правлении Николая I. Развитие и мирное сосуществование народов, исповедующих различные религии, в Российской империи. «Промышленный переворот» и его всемирно-историческое значение.

Реформы Александра II и контрреформы Александра III. Общественные движения в России II пол. XIX в. Экономическая модернизация России на рубеже веков Революция 1905 - 1907 гг. и начало российского парламентаризма. Формирование индустриальной цивилизации в России и в западных странах. Международные отношения и буржуазные революции.

Россия в условиях I мировой войны. Февральская (1917 г.) революция. Развитие событий от Февраля к Октябрю. Коминтерн. Октябрьская революция 1917 г. Внутренняя и внешняя политика большевиков (окт. 1917 - 1921 гг.). Гражданская война в Советской России. Ленин В.И.

Новая экономическая политика (НЭП). Образование СССР. Форсированное строительство социализма: индустриализация, коллективизация, культурная революция. Тоталитарный политический режим. Советская внешняя политика в 1920-е - 1930-е гг. СССР во II мировой и Великой Отечественной войнах. Внешняя политика в послевоенный период. Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в

послевоенный период. А. Гитлер и германский фашизм. Европа накануне второй мировой войны. Крушение колониальной системы. Формирование мировой системы социализма. Холодная война.

«Оттепель». Противоречивость общественного развития СССР в сер. 1960-х - сер. 1980-х гг. Внешняя политика в 1953 - 1985 гг. Перестройка. Становление российской государственности. Формирование постиндустриальной цивилизации. Мир в условиях глобализации. Формирование уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающихся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира.

Отказ от борьбы с неонацизмом в странах, бывших участниками антигитлеровской коалиции (Канада, Великобритания, США) в нарушение Резолюции 69-й сессии ООН (декабрь 2014 г.). Возвращение Крыма и Севастополя и вхождение Донецкой, Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей в состав Российской Федерации. Санкции США и Евросоюза против России и их последствия. Нарастание международной напряженности. Сирия, при поддержке Российской Федерации узаконила государственный суверенитет. Специальная военная операция России в Донбасе. Подрыв газопроводов СП-1 и СП-2. Роль России в разгроме основных сил международного терроризма. Агрессивная русофобия США и НАТО. Россия и прогрессивные страны в борьбе за многополярный мир.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)	ИД1 _{УК-4} – Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами, использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач ИД2 _{УК-4} – Демонстрирует умение выполнять перевод текстов с иностранного (-ых) на государственный язык, ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках, демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации

Содержание разделов дисциплины.

Я и моя семья. Знакомство, представление. Автобиография. Семья. Родственные отношения. Дом, жилищные условия. Семейные традиции, уклад жизни. Досуг, развлечения, хобби. Уклад жизни населения стран изучаемого языка. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Закономерности функционирования изучаемого иностранного языка, его функциональные разновидности, вербальные и невербальные средств межличностного и делового взаимодействия с партнерами. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише и язык жестов для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации. Чтение. Говорение/аудирование. Письмо.

Образование в жизни современного человека. Высшее образование в России и за рубежом. Студенческая жизнь в российских вузах и вузах стран изучаемого языка (учеба и ее финансирование, досуг, хобби, увлечения). Вуз, в котором я обучаюсь. Его история и традиции. Ученые и выпускники моего вуза. Ведущие университетские центры науки, образования в странах изучаемого языка. Академическая мобильность. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише и язык жестов для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации. Чтение. Говорение/аудирование. Письмо.

Выдающиеся деятели России и стран изучаемого языка. Биография выдающихся деятелей. Их достижения, изобретения и открытия и их практическое применение. Значение их деятельности для современной науки и культуры. Активный лексический минимум общепотребительной и общенаучной лексики. Набор речевых клише и язык жестов для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации. Чтение. Говорение/аудирование.

Страны изучаемого языка и Россия. Социокультурный портрет страны изучаемого языка (географическое положение, площадь, население, экономика, наука, политика). Нравы, традиции, обычаи. Столицы стран изучаемого языка. Культурные мировые достижения России и стран изучаемого языка. Всемирно известные памятники материальной и нематериальной культуры в России и странах изучаемого языка. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Лексико-

грамматический материал. Набор речевых клише и язык жестов для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации. Чтение. Говорение/аудирование.

Роль иностранного языка в будущей профессиональной деятельности бакалавра. Иностранные языки как средство межкультурного общения. Мировые языки. Молодежный туризм как средство культурного обогащения личности, его роль для образовательных и профессиональных целей. Летние языковые курсы за рубежом и в России. Социокультурные и языковые различия в странах изучаемого языка и России. Закономерности функционирования изучаемого иностранного языка, его функциональные разновидности, вербальные и невербальные средства межличностного и делового взаимодействия с партнерами. Лексико-грамматический материал. Набор речевых клише для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации. Чтение. Говорение/аудирование. Письмо.

Проблемы современного мира. Здоровый образ жизни. Охрана окружающей среды. Глобальные проблемы человечества и пути их решения. Информационные технологии 21 века. Активный грамматический и лексический минимум общенаучной, в том числе, терминологической лексики. Набор речевых клише для выражения различных коммуникативных намерений при диалогическом общении, включая деловой стиль, для осуществления успешной академической коммуникации. Чтение. Говорение/аудирование. Письмо.

Моя будущая профессия. Специфика направления и профиля подготовки бакалавра. Избранное направление профессиональной деятельности. Отдельные сведения о будущей профессии, о предприятии. Функциональные обязанности специалиста данной отрасли. История, современное состояние отрасли, перспективы развития. Состояние данной отрасли в странах изучаемого языка. Элементы профессионально значимой информации. Активный лексический минимум общенаучной, в том числе терминологической лексики по профилю подготовки; средства и способы перевода профессионально ориентированных текстов. Чтение. Говорение/аудирование.

Профиль моей будущей работы. Элементы профессионально значимой информации. Технологический процесс. Оборудование. Конечная продукция. Требования стандартизации к качеству продукции. Перспективность будущей профессиональной деятельности. Активный грамматический и лексический минимум общенаучной, в том числе терминологической лексики по профилю подготовки, средства и способы перевода профессионально ориентированных текстов. Чтение. Говорение/аудирование.

Трудоустройство. Деловое письмо. Поиск работы, устройство на работу. Резюме, CV, сопроводительное письмо, заявление о приеме на работу. Интервью с представителем фирмы, предприятия, собеседование с работодателем (развитие умений аудирования, говорения, чтения). Активный лексический минимум общенаучной, в том числе терминологической лексики по профилю подготовки. Чтение. Говорение/аудирование. Письмо.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЛОСОФИЯ»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД1 _{УК-5} – Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп и демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения
		ИД2 _{УК-5} – Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Содержание разделов дисциплины: Истоки философии. Мудрость и мудрецы. Мировоззрение. Специфика философии. Учение о бытии (онтология). Учение о развитии (диалектика). Общество как предмет философского анализа. Проблемы социальной динамики. Модели социальной динамики. Духовная жизнь общества. Человек в философской картине мира. Социальное бытие человека. Свобода. Нравственное сознание. Основные категории нравственного сознания. Проблема смысла жизни.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	ИД1 _{УК-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД2 _{УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты и осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
		ИД3 _{УК-8} – Обеспечивает устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций

Содержание разделов дисциплины. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; источники и характеристики негативных факторов, их воздействие на человека. Методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; создание и поддержание в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для защиты человека и сохранения природной среды; правовые и организационные основы охраны труда. Классификация чрезвычайных ситуаций, их поражающие факторы; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф; создание и поддержание безопасных условий для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия; устойчивость объектов в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; методы оказания первой помощи при разных видах поражений. Правовая подготовка. Военно-политическая подготовка. Общевоинские уставы ВС РФ. Строевая подготовка. Огневая подготовка из стрелкового оружия. Основы тактики общевойсковых подразделений. Радиационная, химическая и биологическая защита. Военная топография. Медицинское обеспечение войск.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД1 _{УК-7} – Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД2 _{УК-7} – Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Теория физической культуры. Лекции по темам: Тема №1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Тема №2. Социально-биологические основы физической культуры. Тема №3. Здоровье: проблемы и профилактика. Тема №4. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста. Практика: Общая и специальная физическая подготовка. Подготовка и выполнение комплексов упражнений с целью развития основных физических качеств: скорость, сила, выносливость, гибкость, ловкость, необходимых для повышения работоспособности организма. Самостоятельная работа. (СРО). Проработка теоретического материала. Составление и выполнение комплексов оздоровительных упражнений самостоятельно и при консультировании преподавателем.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом философском контекстах	<p>ИД1_{УК-5} – Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп и демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>ИД2_{УК-5} – Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>

Содержание разделов дисциплины.

Современная Россия: цифры и факты. Россия: достижения и герои, испытания и победы
 Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации
 Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации. Конституционные принципы и разделение властей
 Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы
 Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ (СОЦИОЛОГИЯ, КУЛЬТУРОЛОГИЯ,
ПСИХОЛОГИЯ, ПРАВОВЕДЕНИЕ)»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД1 _{ук-3} - Осуществляет социальное взаимодействие, основанное на понимании роли каждого участника команды
		ИД2 _{ук-3} - Результативно реализует свою роль в команде на основе предвидения последствий действий и построения эффективных коммуникаций
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД1 _{ук-6} – Применяет знание о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения порученной работы и критически оценивает эффективность использования личного времени при решении поставленных задач в целях достижения планируемого результата
		ИД2 _{ук-6} – Понимает важность планирования целей собственной деятельности, демонстрирует интерес к учебе, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД1 _{ук-9} – Демонстрирует понимание значения инклюзивной компетентности, ее компонентов и структуры
		ИД2 _{ук-9} – Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Содержание разделов дисциплины. Командная работа, распределение поручений и делегирование полномочия членам команды. Социология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Понятие общества. Сферы общественной жизни. Политическая сфера общества. Понятие соц. структуры общества и его механизмы: социальная стратификация и социальное неравенство. Исторические типы и критерии стратификации. Системы стратификации современных обществ. Социализация: этапы, «агенты» социализации. Статусный набор. Виды статусов. Социальная роль. Понятие соц. института семьи и брака. Структура семьи. Альтернативные жизненные стили.

Создание не дискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. Культурология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Культура: основные подходы и определения. Типология культур. Культура и цивилизация. Культуры традиционных обществ Востока. Античность как тип культуры. Основные этапы развития европейской культуры. Специфика русской культуры и российской цивилизации. Этапы развития русской культуры.

Развитие способности организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Психология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Основные этапы развития представлений о предмете психологии; Психика. Сознание. Ощущения как отражения свойств предметов объективного мира. Общее представление о восприятии; Общее представление о памяти; Темперамент. Характер. Понятие личности в общей, дифференциальной и социальной психологии. Теории личности. Индивид, субъект деятельности, личность, индивидуальность. Способности. Деятельность. Структура малой группы. Руководство и лидерство в группе. Индивидуальная характеристика лидера. Межличностные конфликты в группе и их классификация.

Понятие и сущность права. Система Российского права и ее структурные элементы. Источники права. Норма права. Правоотношения. Конституция РФ. Основы конституционного строя РФ. Правовой статус личности в РФ. Органы государственной власти в РФ. Граждане и юридические лица как субъекты гражданского права. Право собственности. Обязательства и договоры. Наследственное право РФ. Условия и порядок заключения брака. Прекращение брака. Права и обязанности супругов. Права несовершеннолетних детей. Основания возникновения трудовых прав работников. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Дисциплина труда.

Защита трудовых прав граждан.Административное правонарушение и административная ответственность. Преступление и уголовная ответственность. Система наказаний по уголовному праву.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{ук-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
		ИД2 _{ук-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
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	ИД1 _{ук-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели.
		ИД2 _{ук-2} – Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
УК 3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД1 _{ук-3} - Осуществляет социальное взаимодействие, основанное на понимании роли каждого участника команды
		ИД2 _{ук-3} - Результативно реализует свою роль в команде на основе предвидения последствий действий и построения эффективных коммуникаций
УК 6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД1 _{ук-6} – Применяет знание о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения порученной работы и критически оценивает эффективность использования личного времени при решении поставленных задач в целях достижения планируемого результата
		ИД2 _{ук-6} – Понимает важность планирования целей собственной деятельности, демонстрирует интерес к учебе, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Содержание разделов дисциплины. Введение. Понятие проектного обучения. Условия успешности обучения. Список требований, выдвигаемых к студенческому проекту. Классификация студенческих проектов.

Стиль руководства и лидерство. Способы повышения эффективности руководства. Власть и влияние. Источники, типы власти. Стили руководства. Лидерство. Факторы, влияющие на выбор оптимального стиля руководства. Эмоциональный интеллект. Уровни

эмоционального интеллекта. Эффективная постановка задач. Управленческое воздействие. Методика построения ментальной карты/дерева целей. SMART критерии целей. Типы задач и уровни управления. Вертикаль управления в реальных организациях. Нормы управляемости. Законы Йеркса-Додсона. Этапы и типы контроля. Зависимость объема контроля от риска. Контроль как обратная связь. Критика и похвала.

Основы тайм-менеджмента: Тайм-менеджмент: понятие, основные правила, принципы управления временем. Принцип Парето. Матрица Эйзенхауэра. Принцип Парето. Инструменты планирования времени. Принципы эффективной самоорганизации.

Деловые коммуникации. Эффективность деловых коммуникаций Презентация. Эффективность презентации стратегии переговоров. Деловые переговоры.

Понятие и необходимость критического мышления. Эффективная работа с информацией. Аргументация и убеждение. Приемы опровержения. Инструментарий принятия решений. Методы принятия управленческих решений. Решение проблем и задач. ТРИЗ. Методы психологической активизации. Метод синектики.

Проект и его типы. Классификации проектов. Работа над основной частью проекта. Оформление результатов. Основные требования к проектам. Критерии оценивания проекта.

Общее представление о команде. Распределение ролей в команде. Особенности работы в команде. Формирование команды.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ "ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ"»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
			ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	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	ИД1 _{УК-2} – Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели
			ИД2 _{УК-2} – Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
3	УК 3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД1 _{УК-3} - Осуществляет социальное взаимодействие, основанное на понимании роли каждого участника команды
			ИД2 _{УК-3} - Результативно реализует свою роль в команде на основе предвидения последствий действий и построения эффективных коммуникаций
4	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД1 _{УК-5} – Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп и демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения
			ИД2 _{УК-5} – Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Содержание разделов дисциплины.

Социально ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними. Социальный проект и особенности социально ориентированного проектирования. Выявление актуальных социальных проблем и разработка социального проекта. Ресурсное обеспечение социального проекта. Планирование социального проекта: методы реализации, инструменты проектной деятельности и ожидаемые результаты.

Изучение контекста. Идентификация проблемы. Сбор данных и анализ. Взаимодействие с заинтересованными сторонами. Уточнение проблемы.

Создание гипотезы. Планирование эксперимента. Реализация и оценка. Анализ и заключение.

Определение общих целей. Выработка описания проекта. Определение задач и плана работы. Оценка необходимых ресурсов. Защита паспорта проекта.

Прототипирование. Разработка и реализация. Тестирование и улучшение. Оценка.

Анализ выполненных целей. Оценка достигнутых результатов. Рефлексия и уроки, извлеченные из проекта. Оценка собственного вклада. Обратная связь и рекомендации.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИНАНСОВАЯ КУЛЬТУРА И БЕЗОПАСНОСТЬ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД1 _{УК-10} – Демонстрирует понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
		ИД2 _{УК-10} – 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
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД1 _{УК-11} – Демонстрирует понимание природы коррупции как социально-правового феномена
		ИД2 _{УК-11} – Идентифицирует коррупционное поведение в обществе и формирует к нему нетерпимое отношения

Содержание разделов дисциплины: Понятие денег, управление личными финансами, формирование бюджета. Банковские услуги. Финансовые инструменты (акции, облигации). Страхование. Налоги и налогообложение. Пенсионное и социальное обеспечение. Финансовое мошенничество и риски финансовых пирамид. Финансовое мышление. Понятие, признаки и виды коррупции. Причины и психология коррупции. Организационно-правовые основы противодействия коррупции. Ответственность за коррупционные правонарушения.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНАЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-1} – Применяет общеинженерные знания и методы математического моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-4} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Задание геометрических объектов на чертеже. Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД; Изображения - виды, разрезы, сечения; Виды соединений в машиностроении; Резьбы; Проектирование деталей и узлов: рабочие чертежи и эскизы деталей. Изображение сборочных единиц, сборочный чертеж изделий, спецификации. Современное состояние развития компьютерной графики и тенденции ее развития; Принципы выбора САПР для проектирования производственных процессов; Использование САПР в управлении жизненным циклом изделия. Оформление чертежно-конструкторской документации средствами компьютерной графики: использование графических примитивов, редактирование чертежа, простановка размеров. Печать документов.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНФОРМАТИКА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИД-1 _{опк-2} – Применяет основные методы, способы и средства получения информации
		ИД-2 _{опк-2} – Применяет основные методы, способы и средства хранения, переработки информации
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-4} – Понимает принципы работы современных информационных технологий
		ИД-2 _{опк-4} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{опк-6} – Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
		ИД-2 _{опк-6} – Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры

Содержание разделов дисциплины. Типы и свойства информации. Методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Методологические принципы информатики. Устройства, составляющие архитектуру и структуру ЭВМ. Принципы работы и основные блоки фон-неймановской электронно-вычислительной машины. Устройство системного блока. Периферийные устройства. Применение ЭВМ для решения задач профессиональной деятельности. Характеристика, свойства и принципы работы современного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности. Прикладное ПО. Системное ПО. Операционная система. Назначение файловой системы. Виды и типы моделей как инструмента решения задач профессиональной деятельности. Иерархия в моделях. Сетевая, иерархическая, реляционная модель. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Циклический, ветвящийся, линейный процесс алгоритмизации. Составление алгоритмов и использование их для решения задач профессиональной деятельности. «Развилка», «выбор», «следование», цикл с постусловием, цикл с параметром. Сортировка. Решение прикладных задач профессиональной деятельности на основе программирования. Вычислительные сети как важнейший элемент современных информационно-коммуникационных технологий. Топология сетей. Технические и структурные аспекты функционирования сетей. Основы информационной культуры при использовании сетей для решения задач профессиональной деятельности. Теоретические основы и практическая реализация защиты информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

«ХИМИЯ»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} – Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Строение атома и периодическая система элементов. Принципы заполнения электронных оболочек. Периодический закон. Химическая связь. Типы связи в бинарных соединениях. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлическая связь. Основы термодинамики. Внутренняя энергия, теплота, работа. Энтальпия. Энергия Гиббса и направление протекания химических процессов. Понятие об энтропии. Химическая кинетика. Методы регулирования скорости. Катализ и каталитические системы. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Растворы и дисперсные системы. Способы выражения концентраций. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Сила электролитов. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Гидролиз солей. Виды дисперсных систем, устойчивость. Степень дисперсности. Дисперсионная среда. Дисперсная фаза. Образование дисперсных систем. ОВР и электрохимия. Электродные потенциалы. Направление протекания ОВР. Уравнение Нернста. Гальванический элемент. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея. Коррозия металлов.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-1} Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Матрицы и определители, системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости, аналитическая геометрия в пространстве. Основные положения, законы и методы математики. Пределы и непрерывность функции, дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Комплексные числа и действия над ними. Дифференциальные уравнения первого и второго порядков. Числовые и степенные ряды. Теория вероятностей. Случайные величины, законы распределения случайных величин. Выборочный метод, оценки параметров распределения.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

«ФИЗИКА»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-1} – Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности.
		ИД-2 _{ОПК-1} – Применяет общеинженерные знания и методы математического моделирования в профессиональной деятельности.

Содержание разделов дисциплины. Физические основы механики. Механические колебания и волны. Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Работа, мощность, энергия. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Электростатика. Постоянный ток. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрический ток в металлах, вакууме и газах. Электромагнетизм. Волновая и квантовая оптика. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Волновая и квантовая оптика. Элементы атомной физики и квантовой механики. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Элементы квантовой статистики. Элементы физики твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц. Элементы физики твердого тела. Элементы физики атомного ядра. Элементы физики элементарных частиц.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ИД-1 _{опк-3} – осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических и социальных ограничений
ОПК-8	способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИД-1 _{опк-8} – выявляет и определяет затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении

Содержание разделов дисциплины. Экономические науки как система. Зарождение и развитие экономической мысли. Процесс производства, обеспечение деятельности производственных подразделений. Собственность и типы организации экономической системы общества. Рынок и рыночный механизм: сущность, виды и структура. Спрос и предложение. Рыночное равновесие спроса и предложения. Эластичность спроса и предложения: виды и практическое значение. Теория поведения потребителя и предельной полезности. Издержки производства и оптимизация деятельности. Анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений. Введение в макроэкономику. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическая нестабильность. Кризисы и безработица. Осуществление профессиональной деятельности с учетом экономических ограничений.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ИД1 _{опк-1} – Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Предмет статики. Основные положения статики. Аксиомы статики. Аналитическое задание и сложение сил. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Системы параллельных сил. Сложение параллельных сил. Пара сил. Свойства пары сил. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Теорема о параллельном переносе силы. Плоская система сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Частные случаи приведения плоской системы сил. Условия равновесия плоской системы сил. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Определение характеристик движения точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорения точек твердого тела в поступательном движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение характеристик движения точки твердого тела. Плоское движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Теорема о зависимости между скоростями двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры. Математическое моделирование движения тел. Предмет динамики. Основные понятия и определения. Законы динамики. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Математическая модель криволинейного движения точки. Общие теоремы динамики точки. Импульс силы, количество движения, работа силы, мощность. Теорема об изменении количества движения, теорема об изменении кинетической энергии. Динамика твердого тела. Основные математические зависимости.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«Материаловедение»
(наименование дисциплины)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ИД1 _{опк-7} – Применяет современные безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
		ИД2 _{опк-7} – Применяет современные экологичные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Содержание разделов дисциплины: Структура материалов. Пластическая деформация и механические свойства металлов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма железо – цементит. Основы термической обработки. Отжиг и нормализация стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка. Конструкционные стали. Чугуны. Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Жаропрочные стали. Инструментальные стали. Износостойкие стали. Пластмассы. Резиновые материалы. Материалы с особыми электрическими свойствами. Материалы с особыми магнитными свойствами.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОЛОГИЯ»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	ИД2 _{ОПК-3} – Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД2 _{ОПК-7} – Применяет современные экологичные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИД2 _{ОПК-10} – Применяет методы контроля и обеспечения экологической безопасности на рабочих местах

Содержание разделов дисциплины. Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы, его свойства и функции. круговорот веществ в биосфере. Ноосфера. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология). Основные законы экологии. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии; энергои ресурсосберегающие технологии. Антропогенные воздействия на окружающую среду и ее защита. Загрязнение отходами производства и потребления. Защита от отходов производства и потребления. Шумовое и электромагнитное загрязнение. Биологическое загрязнение. Контроль за качеством окружающей среды. Глобальные экологические проблемы. Экологическая безопасность проводимых работ. Экологический риск. Нормирование качества окружающей среды. Влияние состояния среды на здоровье людей. Профессиональные заболевания. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} – Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности ИД2 _{опк-1} – Применяет общеинженерные знания и методы математического моделирования в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Задачи курса. Основные принципы. Расчетная схема. Внутренние силы. Напряжения и деформации. Допускаемые напряжения. Методы оценки прочности. Статические моменты сечения. Центр тяжести сечения. Моменты инерции сечения. Центральные и главные оси сечения. Моменты сопротивления и радиусы инерции сечения. Геометрические характеристики прямоугольника и круга. Метод сечений. Построение эпюр внутренних сил. Дифференциальные зависимости при изгибе. Правила проверки эпюр. Растяжение. Закон Гука при растяжении. Определение напряжений и расчет на прочность. Определение деформаций и расчет на жесткость. Сдвиг (срез). Закон Гука при сдвиге. Кручение. Определение напряжений и расчет на прочность. Определение деформаций и расчет на жесткость. Понятие о напряженном состоянии. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Круг Мора. Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия деформации и ее составляющие. Теории прочности. Виды изгиба. Определение напряжений и расчет на прочность при чистом изгибе. Расчет на прочность при поперечном изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе (формула Журавского). Эквивалентные напряжения при изгибе. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Метод начальных параметров.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} – Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности
		ИД2 _{опк-1} – Применяет общеинженерные знания и методы математического моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД1 _{опк-7} – Применяет современные безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
		ИД2 _{опк-7} – Применяет современные экологичные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Содержание разделов дисциплины. Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет трехфазных электрических цепей. Анализ и расчет магнитных цепей. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. Электроизмерительные приборы. Электромагнитные устройства и электрические машины. Электромагнитные устройства, трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины. Основы электроники. Элементная база современных электронных устройств. Усилители электрических сигналов. Источники вторичного электропитания. Элементы цифровой электроники

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ»**
(наименование дисциплины)

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} – Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности
		ИД2 _{опк-1} – Применяет общеинженерные знания и методы математического моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД1 _{опк-7} – Применяет современные безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
		ИД2 _{опк-7} – Применяет современные экологичные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Содержание разделов дисциплины. Основные понятия и определения. Современные тенденции развития техники и технологий. Первый закон термодинамики. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел с применением физико-математического аппарата. Термодинамические процессы рабочих тел. 1.3 Сущность второго закона термодинамики, его основные формулировки. Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и паросиловых установок. Основные понятия и определения теории теплообмена. Физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Сложный теплообмен (Теплопередача)

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ»**

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ИД2 _{опк-1} – Применяет общетехнические знания и методы математического моделирования в профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Строение и кинематический анализ рычажных механизмов. Методы математического анализа и моделирования рычажных механизмов. Силовое исследование рычажных механизмов. Строение и кинематика зубчатых механизмов. Синтез и анализ кулачковых механизмов

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	ИД1 _{опк-5} – Применяет нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности
		ИД2 _{опк-5} – Владеет знаниями стандартов, норм, правил и использует их для разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

Содержание разделов дисциплины. Предмет метрологии. Основные условия измерений и результат. Качество измерений. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды измерений. Методы измерений. Средства измерений для применения в профессиональной деятельности. Эталоны. Метрологические показатели средств измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Технические основы ОЕИ. Метрологическая служба и ее деятельность. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Техническая документация (графики работ, инструкции, планы, сметы и т.п.). Государственный метрологический надзор. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Посадки в типовых соединениях. Система допусков и посадок для подшипников качения. Резьбовые и шлицевые соединения. Допуски зубчатых и червячных передач. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Стандартизация в РФ. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Виды стандартов и категории нормативных документов. Технические регламенты Таможенного союза. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация. Термины и определения по сертификации. Порядок сертификации. Перечень показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации. Схемы сертификации и декларирования. Системы сертификации. Декларирование соответствия Таможенного союза ЕАЭС. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Код и содержание компетенции:	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД1 _{опк-6} – Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры ИД2 _{опк-6} – Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
ОПК12	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;	ИД1 _{опк-12} – Учитывает современные тенденции развития техники в своей профессиональной деятельности ИД2 _{опк-12} – Учитывает современные тенденции развития технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК13	Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности;	ИД1 _{опк-13} – Владеет методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации ИД2 _{опк-13} – Соблюдает основные требования информационной безопасности при подготовке конструкторско-технологической документации

Содержание разделов дисциплины: Роль прикладной механики в истории человечества. История появления механики и её место среди других наук. Начальные сведения о научных дисциплинах прикладной механики. Развитие научно-технических идей в истории человечества. Методики самоорганизации и саморазвития величайших механиков мира. Принципы моделирования в механике. Задачи науки и техники, решаемые методами прикладной механики. Порядок сбора и анализа научно-технической информации. Основы проектирования технических систем. Порядок сбора и анализа научно-технической информации. Классификация и формы представления моделей. Методы и технологии моделирования. Инструментарий подготовки и визуализации проектов. Проектирование технических систем, теоретические основы и методы. Графический инструментарий в проектировании механических систем. Расчетно-экспериментальные работы, Системы координат. Составляющие элементы и основные параметры чертежа. Настройка параметров чертежа: выбор формата чертежа и основной надписи. Графический инструментарий. Изменение размера изображения (масштабирование). Технология построения графических примитивов. Обработка и анализ полученных результатов. Использование сетки, глобальной локальной привязки. Выделение объектов, редактирование и удаление графических объектов. Простановка точки. Непрерывный ввод объектов. Построение вспомогательных прямых, отрезков, окружностей, дуг, кривых, эллипсов, прямоугольников и многоугольников. Выполнение фасок, скруглений и штриховки. Создание эскиза средствами векторного редактора системы КОМПАС. Алгоритм построения чертежа детали. Создание чертежа твердотельной детали и анализ полученных результатов. Элементы оформления чертежа. Работа с командами меню Компонировка.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений машиностроения;	ИД1 _{опк-7} – Проводит маркетинговые исследования и оценку конкурентоспособности продукции машиностроения.
		ИД2 _{опк-7} – Осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
ОПК-12	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-12} – Создает алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении
		ИД2 _{опк-12} – Разрабатывает цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации

Содержание разделов дисциплины. Современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. Место и значение машиностроения в хозяйственном комплексе страны. Машиностроительное производство. Продукция машиностроительного производства. Производственный и технологический процессы. Состав машиностроительного завода. Типы производства. Основные виды заготовок: прокат, поковки, штамповки, литье, сварные конструкции. Классификация и сортамент проката. Технологические характеристики свободнойковки и объемной штамповки. Технологические характеристики различных видов литья. Основные способы сварки металлов и их применение для изготовления заготовок деталей машин. Физические основы сварки. Виды сварных соединений. Сварка плавлением. Дуговая сварка. Газовая сварка. Сварка давлением. Металлорежущие станки. Типы станков. Токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, строгальные, протяжные и другие станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка. Методы обработки металлов резанием. Элементы резания и геометрия срезаемого слоя. Геометрия резцов. Процесс образования стружки. Силы резания и мощность. Трение, износ и стойкость инструмента. Тепловые явления в процессе резания. Геометрия режущих инструментов. Технологическая документация. Технологический процесс и его элементы. Последовательность разработки технологических процессов механической обработки

деталей машин. Основы технического нормирования. Классификация затрат рабочего времени. Методы оценки технико-экономических показателей. Технологичность конструкций машин в целом и технологичность отдельных деталей. Критерии оценки технологичности. Методы повышения технологичности изделий.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОЧНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} – Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности
		ИД2 _{опк-1} – Применяет общеинженерные знания и методы математического моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-11	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии;	ИД1 _{опк-11} – Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		ИД2 _{опк-11} – Привлекает для решения профессиональных задач физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии

Содержание разделов дисциплины. Изгиб с кручением. Определение напряжений. Условие прочности. Расчетная схема вала. Расчет на прочность при изгибе с кручением. Косой изгиб. Определение напряжений. Расчет на прочность при косом изгибе. Внецентренное растяжение. Определение напряжений. Расчет на прочность при внецентренном растяжении. Расчет тонкостенных сосудов. Основные определения и допущения. Уравнение Лапласа. Уравнение отсеченной части сосуда. Определение напряжений в сосудах разной формы. Расчет на тонкостенных сосудах. Потенциальная энергия деформации. Теорема Кастильяно. Теоремы Бетти и Максвелла. Метод Мора. Способ Верещагина. Метод сил. Степень статической неопределимости. Эквивалентная система. Канонические уравнения метода сил. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Понятие об устойчивости стержня. Формула Эйлера. Зависимость критической силы от способа закрепления стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Условие устойчивости. Понятие об усталостной прочности. Основные характеристики и виды циклов напряжений. Предел усталости. Факторы, влияющие на усталостную прочность. Расчет на выносливость. Расчет при ударной нагрузке. Расчет по предельным нагрузкам при растяжении, кручении и изгибе.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью;	ИД1 _{опк-5} – Применяет нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности
		ИД2 _{опк-5} – Владеет знаниями стандартов, норм, правил и использует их для разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-12	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-12} – Учитывает современные тенденции развития техники в своей профессиональной деятельности
		ИД-2 _{опк-12} – Учитывает современные тенденции развития технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-13	Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	ИД-1 _{опк-13} – Владеет методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации
		ИД-2 _{опк-13} – Соблюдает основные требования информационной безопасности при подготовке конструкторско-технологической документации

Содержание разделов дисциплины. Требования и критерии, предъявляемые к деталям машин в соответствии с нормативно-технической документацией. Назначение, классификация, принципы работы и стандартные методы расчета при конструировании разъемных и неразъемных соединений, муфт. Основные тенденции развития современного машиностроения. Назначение, классификация, принципы работы, методы расчета и конструирования деталей: зубчатых, червячных, фрикционных, цепных, ременных и других механических передач. Назначение, классификация, принципы работы, методы расчета и конструирования валов и осей; подшипников качения и скольжения. Назначение, классификация, принципы работы и методы расчета и конструирования узлов: конвейеров с гибким тяговым органом; конвейеров без тягового элемента; пневматического и гидравлического транспорта; механизмов грузоподъемных машин; погрузочно-разгрузочных и штабелеукладочных машин. Методы информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации при курсовом проектировании.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА»**
(наименование дисциплины)

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} – Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности ИД2 _{опк-1} – Применяет общеинженерные знания и методы математического моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-11	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии	ИД1 _{опк-11} – Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. ИД2 _{опк-11} – Привлекает для решения профессиональных задач физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии

Содержание разделов дисциплины. Введение. Предмет и задачи курса. Основы технической гидромеханики. Модели сплошной среды. Основные физические свойства жидкостей и газов. Молекулярная структура и особенности жидкого и газообразного состояния. Гипотеза сплошности среды. Плотность сплошной среды. Объемные свойства жидкостей и газов. Явления на границах с газами и твердыми телами. Испарение, кипение жидкостей и кавитация. Модели жидкой среды и методы гидроаэромеханики. Два метода описания движения жидкости и газа. Линии тока и трубки тока. Элементарная струйка и ее свойства. Поток жидкости и его струйная модель. Расход жидкости и газа. Уравнение неразрывности (сплошности). Общий характер движения жидкой частицы. Теорема Коши-Гельмгольца. Вихревые линии и трубки. Теорема Гельмгольца. Образование вихрей. Циркуляция скорости и теорема Стокса. Безвихревое или потенциальное движение. Напряженное состояние жидкости и газа. Силы, действующие в жидкостях. Свойства напряжений поверхностных сил. Уравнения движения в напряжениях. Уравнение Эйлера для покоящейся жидкости и их интегрирование. Основное дифференциальное уравнение гидростатики. Закон Паскаля (основной закон гидростатики). Понятие о напоре.

Относительный покой жидкости. Силы давления на твердые поверхности. Обобщенная гипотеза Ньютона о связи между напряжениями и скоростями деформаций. Уравнение движения вязкой жидкости (уравнение Навье-Стокса). Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока жидкости. Установившееся течение вязкой несжимаемой жидкости в прямой цилиндрической трубе. Уравнение Пуазейля. Уравнение Дарси-Вейсбаха. Гидравлические сопротивления. Структура общих формул для потерь напора. Местные гидравлические сопротивления. Основы теории подобия. Теоремы подобия. Основные критерии гидромеханического подобия. Неустойчивость ламинарных течений. Возникновение турбулентности. Уравнение Рейнольдса для развитого турбулентного движения несжимаемой жидкости. Некоторые гипотезы о турбулентных напряжениях. Распределение скоростей при турбулентном течении в круглых трубах. Сопротивление движению жидкости в трубах при турбулентном режиме. Гидравлический расчет простых трубопроводных систем. Потребный напор. Напорная характеристика сети. Основные параметры классификация насосов. Динамические насосы: центробежные насосы, основное уравнение центробежных машин Эйлера, законы пропорциональности для геометрически подобных насосов, основные характеристики центробежных насосов, совместная характеристика насоса и сети, выбор рабочей точки, коэффициент быстроходности, осевые, вихревые, струйные насосы. Объемные насосы: поршневые, шестеренные, винтовые, пластинчатые. Сжатие и транспортировка газа в.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-8	Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ИД1 _{опк-8} – Осуществляет анализ проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
			ИД2 _{опк-8} – Подготавливает отзывы и заключения по оценке проектов стандартов и рационализаторских предложений в области машиностроения
2	ОПК-9	Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ИД1 _{опк-9} – Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
			ИД2 _{опк-9} – Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде научно-технических отчетов и публикаций в соответствии с актуальной нормативной документацией
3	ОПК-10	Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	ИД1 _{опк-10} – Применяет существующие физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
			ИД2 _{опк-10} – Разрабатывает новые физико-механические, математические и компьютерные модели для решения научно-технических задач в области прикладной механики
4	ОПК-12	Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов	ИД1 _{опк-12} – Создает алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении

		испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	ИД2 _{ОПК-12} – Разрабатывает цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации
--	--	---	---

Содержание разделов дисциплины. Безопасные условия выполнения производственных процессов. Современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. Основы базирования деталей. Виды баз. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз. Классификация и назначение приспособлений. Базирование деталей в приспособлении. Точность в машиностроении. Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок. Оценка точности обработки деталей статистическими методами. Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. Методы достижения заданной точности при обработке. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Свойства размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. Общие понятия и определения припусков на механическую обработку. Методы определения припусков: табличный и расчетно-аналитический. Классификация технологических процессов и структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Проектирование типовых и групповых технологических процессов. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы. Основные направления автоматизации производства в механических

цехах. Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ. Автоматические линии из агрегатных станков. Обработывающие центры.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ И МЕХАТРОНИКИ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-11	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии;	ИД ₂ опк-11 – Привлекает для решения профессиональных задач физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии
ОПК-12	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;	ИД ₁ опк-12 – Учитывает современные тенденции развития техники в своей профессиональной деятельности
ОПК-13	Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности;	ИД ₁ опк-13 – Владеет методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации

Содержание разделов дисциплины: Предпосылки развития мехатроники и робототехники области применения мехатронных и робототехнических систем. Преимущества мехатронных устройств и систем. Определение мехатроники, как новой области науки и техники. Триада сущности мехатронных систем. Факторы, обусловившие развитие МС. Тенденции изменения и ключевые требования мирового рынка в области мехатроники. Поколения мехатронных модулей. Структура автоматической машины, созданной на основе традиционного и мехатронного подходов в их проектировании. Сущность мехатронного подхода в проектировании и эксплуатации МС. Потенциально возможные точки интеграции функциональных элементов в мехатронные модули. Методы построения мехатронных устройств. Робототехника – новое комплексное научно-техническое направление в области автоматизации различных процессов, возникшее на стыке ряда наук, прежде всего механики и кибернетики, составная часть мехатроники. История развития робототехники. Промышленный робот, определение. Функциональная схема ПР. Структурная схема ПР. Поколения роботов. Роботы с программным управлением, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы. Роботы, традиционные, перспективные области их применения. Предметная область робототехники. Роботы, определение. Структурная схема робота. Кинематические схемы ПР. Системы координатных перемещений, рабочее пространство, рабочая зона ПР. Классификация промышленных роботов. Принципы построения ПР: агрегатный, агрегатно - модульный, модульный принципы построения. Номенклатура основных технических характеристик ПР, их определение, параметрические ряды этих характеристик. Матрицы поворота. Матрица поворота вокруг произвольной оси. Представление матриц поворота через углы Эйлера. Геометрический смысл матриц поворота. Однородные координаты и матрицы преобразований. Геометрический смысл однородной матрицы преобразования. Однородная матрица композиции преобразований. Звенья, сочленения и их параметры. Представление Денавита —

Хартенберга. Прямая задача кинематики. Уравнения кинематики манипулятора. Обратная задача кинематики. Метод обратных преобразований. Геометрический подход в решении обратной задачи кинематики. Точностной расчёт манипулятора: постановка задачи. Расчёт погрешности позиционирования ПР модульного типа при обработке программных движений. Расчёт погрешности позиционирования ПР с управлением по степеням подвижности по положению. Определение допустимых погрешностей по степеням подвижности ПР с управлением по положению по заданной погрешности позиционирования объекта манипулирования. Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике, их сравнительный анализ. Пневмоприводы промышленных роботов, область их применения. Принцип действия поршневых пневмоприводов. Элементы схем управления пневмоприводов. Типовые принципиальные пневматические схемы приводов. Силовой расчёт пневмоцилиндров. Расчёт основных параметров пневмоцилиндров. Торможение и демпфирование движений поршня в пневмоцилиндре. Использование механических и гидравлических демпферов для торможения. Принцип их действия, расчёт основных параметров. Торможение за счёт расхода рабочего тела. Схемы торможения дросселированием рабочего тела и противодавлением, расчёт основных параметров режима торможения. Цикловое, позиционное, контурное управление, структурные схемы систем с таким управлением. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике. Иерархия управления в системах. Системы управления исполнительного и тактического уровней.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД1 _{опк-6} – Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры ИД2 _{опк-6} – Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
ОПК12	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;	ИД1 _{опк-12} – Учитывает современные тенденции развития техники в своей профессиональной деятельности ИД2 _{опк-12} – Учитывает современные тенденции развития технологий в своей профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины: Общее понятие о языках высокого уровня, их описание при помощи лексем. Понятие алгоритма, разработка способы записи и реализация алгоритмов, Основные понятия: идентификатор, константа, комментарий и т.д. Общая характеристика языка С++ Структура программы. Типы данных языка С++, typedef. Пространство имен. Область видимости имени. Классы хранения. Представление разных типов данных в памяти ЭВМ, диапазон значений, Представление в ЭВМ чисел и символов Пользовательские и стандартные типы данных Простые и структурные (массив, структура, класс, файл) типы данных. Структурные типы: массивы (ввод/вывод массива), строки, записи. Файлы, их классификация и организация в базах данных. Работа с текстовыми и бинарными файлами операции, их классификация. Переменные, константы, операции (логические, арифметические, над строками и т.п.), операторы: простые, ветвления, цикла. Таблица истинности логических операций. Тип операндов и результата для операций. Приоритет выполнения операций в выражении указатели. Базовые операции с указателями. Динамические переменные Модули, функции, их структура, формальные и фактические параметры. Рекурсия. Основные принципы структурного программирования Программные структуры языка С++, синтаксис описания процедур и функций. Глобальные и локальные переменные. Область видимости имен, обмен данными между подпрограммами, статические переменные. дополнительные возможности при использовании директив. Классы. Объектно-ориентированная парадигма программирования. Режимы доступа к элементам класса Стандартные модули. Возможности отладки.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ОПК-11	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии;	ИД1 _{опк-11} – Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры ИД2 _{опк-11} – Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
ОПК14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД1 _{опк-14} – Учитывает современные тенденции развития техники в своей профессиональной деятельности ИД2 _{опк-14} – Учитывает современные тенденции развития технологий в своей профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Задачи курса. Основные принципы. Расчетная схема. Внутренние силы. Напряжения и деформации. Допускаемые напряжения. Методы оценки прочности. Статические моменты сечения. Центр тяжести сечения. Моменты инерции сечения. Центральные и главные оси сечения. Моменты сопротивления и радиусы инерции сечения. Геометрические характеристики прямоугольника и круга. Метод сечений. Построение эпюр внутренних сил. Дифференциальные зависимости при изгибе. Правила проверки эпюр. Растяжение. Закон Гука при растяжении. Определение напряжений и расчет на прочность. Определение деформаций и расчет на жесткость. Сдвиг (срез). Закон Гука при сдвиге. Кручение. Определение напряжений и расчет на прочность. Определение деформаций и расчет на жесткость. Понятие о напряженном состоянии. Линейное напряженное состояние. Главные площадки и главные напряжения. Закон парности касательных напряжений. Плоское напряженное состояние. Круг Мора. Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия деформации и ее составляющие. Теории прочности. Виды изгиба. Определение напряжений и расчет на прочность при чистом изгибе. Расчет на прочность при поперечном изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе (формула Журавского). Эквивалентные напряжения при изгибе. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Метод начальных параметров. Условие жесткости. Потенциальная энергия деформации. Теоремы Лагранжа и Кастильяно. Теоремы Бетти и Максвелла. Метод Мора. Способ Верещагина. Метод сил. Эквивалентная система. Канонические уравнения метода сил. Расчет тонкостенных сосудов. Основные определения и допущения. Уравнение Лапласа. Уравнение отсеченной части сосуда. Определение напряжений в сосудах разной формы. Порядок проектного расчета сосуда. Определение напряжений при косом изгибе. Условие прочности. Порядок расчета на прочность. Определение напряжений при внецентренном растяжении. Условие прочности. Порядок расчета на прочность. Изгиб с кручением. Определение напряжений. Условие прочности. Расчетная схема вала. Порядок расчета на прочность. Понятие об устойчивости стержня. Формула Эйлера. Зависимость критической силы от способа закрепления стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Условие устойчивости. Ударная нагрузка. Определение коэффициента динамичности. Понятие об усталостной прочности. Основные характеристики цикла и предел выносливости. Влияние на усталостную прочность концентраторов напряжений, состояния поверхности и размеров детали.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
Дисциплины
«КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	ИД1 _{ПКв-1} – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
		ИД2 _{ПКв-1} – Составляет описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
		ИД3 _{ПКв-1} – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий
ПКв-6	Способен участвовать в работах по оценке характеристик конкретных механических объектов (машины, конструкции, композитные структуры, установки, оборудование и другие объекты современной техники)	ИД1 _{ПКв-6} – Разрабатывает математические модели, характеризующие физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
		ИД2 _{ПКв-6} – Планирует, организывает и проводит экспериментальных исследований по оценке характеристик механических объектов

Содержание разделов дисциплины. Определение композиционного материала. Типы композитов. Особенности производства. Анализ характеристик композиционных материалов для оптимизации технологических процессов. Волокнистые композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Стекловолокниты. Карбоволокниты. Прочностные характеристики композиционных материалов. Контроль качества композиционных материалов. Повышение надежности и износостойкости элементов из композиционных материалов. Методы проведения экспериментов и обработка результатов экспериментальных исследований. Строение композитов. Поведение композиционных материалов. Анализ сложных композитов. Пластики и панели из композитных материалов. Планирование проведения испытаний композиционных материалов. Машины и оборудование для экспериментальных исследований композиционных материалов. Сертификация композиционных материалов и процессов их производства, оборудования и материалов.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ДИНАМИКИ МАШИН»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 _{ПКв-2} – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин
		ИД2 _{ПКв-2} – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
		ИД3 _{ПКв-2} – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления
ПКв-6	Способен участвовать в работах по оценке характеристик конкретных механических объектов (машины, конструкции, композитные структуры, установки, оборудование и другие объекты современной техники)	ИД1 _{ПКв-6} – Разрабатывает математические модели, характеризующие физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
		ИД2 _{ПКв-6} – Планирует, организывает и проводит экспериментальных исследований по оценке характеристик механических объектов

Содержание разделов дисциплины. Принцип Даламбера для материальной точки. Принцип Даламбера для системы материальных точек. Силы инерции твердого тела в частных случаях его движения. Свободные и несвободные материальные системы. Связи. Обобщенные координаты. Возможные, действительные и виртуальные перемещения. Понятие идеальных связей. Число степеней свободы. Обобщенные силы. Принцип виртуальных перемещений. Условия равновесия в обобщенных координатах. Условия равновесия в случае потенциальных сил. Устойчивость состояний равновесия. Общее уравнение динамики. Выражения кинетической и потенциальной энергии системы в обобщенных координатах. Гироскопические и диссипативные силы. Функция диссипации Релея. Уравнения Лагранжа второго рода в общем случае. Устойчивость положения равновесия. Теорема Лагранжа-Дирихле. Малые колебания системы с двумя степенями свободы. Математический и физический маятники. Малые колебания системы с двумя степенями свободы.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 _{ПКв-2} – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин
		ИД2 _{ПКв-2} – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
		ИД3 _{ПКв-2} – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления
ПКв-6	Способен участвовать в работах по оценке характеристик конкретных механических объектов (машины, конструкции, композитные структуры, установки, оборудование и другие объекты современной техники)	ИД1 _{ПКв-6} – Разрабатывает математические модели, характеризующие физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
		ИД2 _{ПКв-6} – Планирует, организывает и проводит экспериментальных исследований по оценке характеристик механических объектов

Содержание разделов дисциплины. Виды связей. Кинематический анализ стержневых систем. Балки. Линии влияния опорных реакций и внутренних сил балок. Определение усилий в балках с помощью линий влияния. Многопролетные балки. Определение усилий в многопролетных балках от неподвижной нагрузки. Линии влияния для многопролетных балок. Арки. Аналитический и графический расчет трехшарнирной арки. Расчет арки на подвижную нагрузку. Плоские фермы. Определение усилий в стержнях ферм. Линии влияния усилий в стержнях ферм. Шпренгельные системы. Статическая неопределимость. Метод сил. Канонические уравнения. Расчет методом сил на действие заданной нагрузки. Определение перемещений в статически неопределимых системах. Построение и проверка эпюр. Использование симметрии. Метод перемещений. Канонические уравнения. Статический способ определения коэффициентов системы уравнений. Проверка коэффициентов. Построение эпюр внутренних сил в заданной системе. Метод конечных элементов. Построение матрицы жесткости для ферменного элемента. Построение матриц жесткости для стержневой системы, работающей на растяжение. Предельное равновесие в растянутых элементах. Предельное равновесие балки. Предельное равновесие рамы. Устойчивость. Формула Эйлера. Критическое напряжение и гибкость стержня. Расчет на устойчивость прямолинейных стержней.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ МЕХАНИКИ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-6	Способен участвовать в работах по оценке характеристик конкретных механических объектов (машины, конструкции, композитные структуры, установки, оборудование и другие объекты современной техники)	ИД1 _{ПКв-6} – Разрабатывает математические модели, характеризующие физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
		ИД2 _{ПКв-6} – Планирует, организывает и проводит экспериментальных исследований по оценке характеристик механических объектов

Содержание разделов дисциплины. Основы вариационного исчисления. Понятие о функционале и его экстремалях. Энергия деформируемого тела как функционал. Вариационный принцип Лагранжа. Связь между вариационной и дифференциальной формулировками задач теории упругости. Метод Ритца. Принцип Кастильяно. Применение принципа Кастильяно для приближенного решения задач теории упругости. Понятие о других вариационных принципах. Функционалы Рейсснера и Ху-Вашицу. Основные понятия и гипотезы. Перемещения и деформации в пластине при изгибе. Напряжения в пластинах при изгибе. Дифференциальное уравнение изгиба пластины. Внутренние усилия в пластинах при изгибе. Дифференциальные соотношения. Граничные условия на контуре пластины. Наибольшие напряжения в пластинах. Расчет пластин на прочность. Основные определения и гипотезы. Деформации, напряжения и внутренние усилия в тонких оболочках. Пологие оболочки. Деформации пологой оболочки. Уравнения равновесия пологой оболочки. Разрешающая система уравнений пологой оболочки. Граничные условия. Потенциальная энергия пологой оболочки. Безмоментное осесимметричное напряженное состояние оболочек вращения. Метод конечных разностей и его применение при решении плоской задачи. Метод конечных элементов. Построение матрицы жесткости конечного элемента. Общая процедура расчета по МКЭ. Деформация. Скорость деформации. Условия текучести Треска-Сен-Венана и Мизеса. Простое и сложное нагружения. Условия упрочнения. Теория малых упругопластических деформаций. Теория пластического течения. Идеальная пластичность. Модель жесткопластического тела. Основные уравнения. Метод совместного решения приближенных условий равновесия с условием пластичности. Метод линий скольжения. Уравнения осесимметричной деформации при условиях текучести Мизеса и Треска-Сен-Венана. Экстремальные принципы для жесткопластического тела. Основное энергетическое уравнение. Минимальные свойства действительного поля скоростей. Максимальные свойства действительного напряженного состояния. Критерии устойчивости пластического формоизменения. Зависимость между напряжениями и деформациями при одноосном напряженном состоянии вязкоупругих тел. Соотношения между напряжениями и деформациями при объемном напряженном состоянии. Принцип Вольтерры. Вариационные принципы теории ползучести. Плоская задача вязкоупругости.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-4	Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных систем машиностроения	ИД1 _{ПКв-4} – Выбирает оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения
ПКв-5	Способен участвовать в работах по размещению оборудования автоматизированных производственных систем машиностроения и их оснащению средствами автоматизации технологических операций, наладке и сдаче в эксплуатацию	ИД1 _{ПКв-5} – Выбирает основное и вспомогательное оборудование и средства автоматизации технологических операций в соответствии с технологией изготовления машиностроительных изделий
ПКв-7	Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака	ИД2 _{ПКв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения

Содержание разделов дисциплины. Введение; Основные понятия о САУ; Типовые элементарные звенья, свойства и характеристики звеньев и систем; Передаточные функции соединений звеньев и систем; Свойства объектов управления с сосредоточенными параметрами и их определения; Управляющие устройства; Передаточные функции замкнутых систем; Устойчивость систем автоматического управления; Качество систем автоматического управления; Коррекция линейных систем автоматического управления; Основные понятия и определения дискретных САУ; Анализ дискретных САУ.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«СТАНКИ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ, ИНСТРУМЕНТЫ И
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-4	Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных систем машиностроения	ИД1 _{ПКв-2} – Выбирает оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения
		ИД2 _{ПКв-2} – Формирует открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами
ПКв-5	Способен участвовать в работах по размещению оборудования автоматизированных производственных систем машиностроения и их оснащению средствами автоматизации технологических операций, наладке и сдачи в эксплуатацию	ИД1 _{ПКв-5} – Выбирает основное и вспомогательное оборудование и средства автоматизации технологических операций в соответствии с технологией изготовления машиностроительных изделий
		ИД2 _{ПКв-5} – Разрабатывает планы размещения оборудования, контролирует правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям и наладке оборудования и средств автоматизации
ПКв-7	Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака	ИД1 _{ПКв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения
		ИД2 _{ПКв-7} – Применяет методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий

Содержание разделов дисциплины. Создание управляющих программ для последующей обработки на их основе материала путем лезвийной обработки (смотри Приложение 1) на токарных и фрезерных станках с ЧПУ осуществляется на основе определённого языка программирования. «Определённого» следует понимать в том смысле, что данный язык был специально придуман, описан и закреплён стандартами. Такими стандартами, например, являются: 1. ISO 1 6983-1:1982 (заменён на ISO 6983-1:2009); 2. ГОСТ 20999-83 Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Кодирование информации управляющих программ; В технической литературе, источниках сети интернет данный язык программирования можно встретить под следующими названиями: G-код или код ИСО 7-бит. Указанные стандарты являются первоисточниками для разработчиков УЧПУ. Исходя из этого положения, ГОСТ 20999-83 следует самостоятельно изучить как часть знаний, необходимую для формирования такого уровня подготовки, который позволяет освоить программирование станков с ЧПУ и наладить учебный процесс по освоению программирования станков с ЧПУ. При изучении ГОСТ 20999-83 следует иметь в виду следующие моменты: Данный стандарт, как и стандарт ISO 6983-1:1982 был принят в 80-е годы прошлого века. К настоящему моменту времени развитие УЧПУ, их элементной базы, а также развитие самих станков с ЧПУ с точки зрения конструкции, всё это вместе, привело к внесению новшеств в написание управляющих программ. Данные новшества не отражены в ГОСТ 20999-83. В связи с вышесказанным возникает вопрос: насколько велики эти новшества? Действительно ли требуется изучать ГОСТ 20999-83? Ответ – да, требуется, т. к. основные правила написания управляющих программ остались прежними и совпадают с ГОСТ 20999-83. Кроме того ГОСТ 20999-83 по состоянию на начало 2020 года является действующим.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕХАНИКА КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И РАЗРУШЕНИЯ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК _в -2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления;	ИД1 _{ПКв-2} – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин ИД2 _{ПКв-2} – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость ИД3 _{ПКв-2} – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления
ПК _в -6	Способен участвовать в работах по оценке характеристик конкретных механических объектов (машины, конструкции, композитные структуры, установки, оборудование и другие объекты современной техники).	ИД1 _{ПКв-6} – Разрабатывает математические модели, характеризующие физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники ИД2 _{ПКв-6} – Планирует, организывает и проводит экспериментальных исследований по оценке характеристик механических объектов

Содержание разделов дисциплины: Механика разрушения. Предмет и возникновение механики разрушения. Основные методы расчетов элементов конструкций. Методы расчета элементов конструкций на сопротивление разрушению и контактное взаимодействие. Риски, и факторы профессиональной опасности. Линейная механика разрушения. Напряженное состояние у вершины трещины. Метод комплексных потенциалов. Коэффициент интенсивности напряжений. Методы расчета коэффициента интенсивности напряжений. Принцип суперпозиции решений. Коэффициент интенсивности напряжений в ДКБ - образце. Силовой критерий локального разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений в ДКБ - образце. Задача Обеймова. Силовой критерий локального разрушения. Вязкость разрушения. Поток энергии в вершину трещины. Энергетический критерий локального разрушения. Эквивалентность критериев. Устойчивость и неустойчивость роста трещины. Контактное взаимодействие упругих тел. Механика упругопластического разрушения. Концепция квазихрупкого разрушения. Модель трещины Христиановича - Беренблатта. Модель Леонова Панасюка – Дагдейла Влияние упрочнения. Распределение напряжений у вершины трещины в материале со степенным упрочнением. Механика коррозионного разрушения. Модели коррозионного растрескивания (диффузионная, феноменологическая). Математическая модель коррозионного роста трещины. Механика коррозионного разрушения. Модели коррозионного растрескивания (диффузионная, феноменологическая). Математическая модель коррозионного роста трещины. Механика усталостного разрушения. Многоцикловая и малоцикловая усталость. Рост трещин при циклическом нагружении. Формула Париса. Теоретические зависимости роста усталостных трещин. Усталостная долговечность. Пластические зоны у вершины трещины. Ускорение и торможение роста усталостных трещин. История и основные приложения механики контактного взаимодействия. Деформация упругого полупространства под действием поверхностных сил. Поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности. Задача Герца о сжатии двух упругих тел. Геометрия контактирующих гладких поверхностей. Распределение напряжений при качении упругих тел. Деформация упругого полупространства под действием касательных напряжений. Скольжение упругих тел. Влияние адгезии

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	ИД1 _{ПКв-1} – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
		ИД2 _{ПКв-1} – Составляет описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
		ИД3 _{ПКв-1} – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий
ПКв-5	Способен участвовать в работах по размещению оборудования автоматизированных производственных систем машиностроения и их оснащению средствами автоматизации технологических операций, наладке и сдачи в эксплуатацию	ИД2 _{ПКв-5} – Разрабатывает планы размещения оборудования, контролирует правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям и наладке оборудования и средств автоматизации
ПКв-7	Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака	ИД2 _{ПКв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения

Содержание разделов дисциплины

Этапы развития от универсальных станков до ГПС. Автоматизация в условиях гибкого производства. Цели создания и основные признаки ГАП. Производственно-техническая структура ГАП. Основные элементы гибких автоматизированных производств и уровни гибких производственных систем. Системы обеспечения функционирования ГПС. Производительность и показатели надёжности ГПС.

Задачи и структура инструментального хозяйства. Расчёт и построение АСИО. Расчёт величины оборотного фонда инструментов. Проектирование секции сборки и настройки инструмента. Проектирование секции обслуживания инструментов рабочих мест.

Производственная программа. Определение приведённой программы. Режим работы, годовой фонд времени работы оборудования и рабочих. Тип производства. Технологический процесс, трудоёмкость. Расчёт технологического оборудования.

Задачи проектирования ГПС. Виды сборок. Определение рабочего состава сборочного цеха и определение его численности. Размещение оборудования в сборочном цехе. Расчёт и проектирование механосборочного цеха.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий.	ИД1 _{ПКв-1} – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ ИД2 _{ПКв-1} – Составляет описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ ИД3 _{ПКв-1} – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий
ПКв-6	Способен участвовать в работах по оценке характеристик конкретных механических объектов (машины, конструкции, композитные структуры, установки, оборудование и другие объекты современной техники)	ИД1 _{ПКв-6} – Разрабатывает математические модели, характеризующие физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники ИД2 _{ПКв-6} – Планирует, организывает и проводит экспериментальных исследований по оценке характеристик механических объектов
ПКв-7	Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака	ИД1 _{ПКв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения ИД2 _{ПКв-7} – Применяет методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий

Содержание разделов дисциплины. Общие сведения о системе технического диагностирования, их достоинства и недостатки. Методы диагностики. Сфера и область применения наукоемкого экспериментального диагностического оборудования. Техника безопасности при работе на диагностическом оборудовании. Алгоритмы идентификации опасностей и рисков при эксплуатации промышленного оборудования. Математические основы методов диагностики. Сбор и обработка статистической информации. Элементы теории вероятности и математической статистики Физико-математический аппарат технической диагностики. Общие сведения об основных уравнениях математической физики. Численные методы расчета физических полей. Назначение и цели построения математических моделей. Виды математических моделей надежности оборудования и систем. Общие принципы построения моделей. Вероятностный и детерминистский методы при решении задачи распознавания состояния объекта. Распознавание объектов: метод Байеса и метод последовательного анализа. Система состояний и признаков, энтропия и информация для систем с непрерывным множеством состояний. Методы технической диагностики. Вибрационная и параметрическая диагностика оборудования. Ультразвуковой неразрушающий контроль (УЗК). Визуально-оптические методы НК. Капиллярный, радиационный и магнитный методы НК. Комплексование методов диагностики. Инструментарий технической диагностики. Техническое оборудование для проведения технической диагностики и неразрушающего контроля. Специализированное математическое обеспечение и регламенты проведения работ.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«КИБЕРТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-4	Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных систем машиностроения	ИД1 _{ПКв-4} – Выбирает оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения
ПКв-5	Способен участвовать в работах по размещению оборудования автоматизированных производственных систем машиностроения и их оснащению средствами автоматизации технологических операций, наладке и сдаче в эксплуатацию	ИД1 _{ПКв-5} – Выбирает основное и вспомогательное оборудование и средства автоматизации технологических операций в соответствии с технологией изготовления машиностроительных изделий

Содержание разделов дисциплины. Начальные основы предмета: Характеристика цифровых технологий; Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач; Интеграция CAPP и CAM; Числовое программное управление; Быстрое прототипирование и изготовление.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И УПРАВЛЕНИЯ ГИБКИМИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-3	Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин	ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий
		ИД2 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением
		ИД3 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
ПКв-4	Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных систем машиностроения	ИД1 _{ПКв-4} – Выбирает оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения
		ИД2 _{ПКв-4} – Формирует открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами
ПКв-7	Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака	ИД1 _{ПКв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения
		ИД2 _{ПКв-7} – Применяет методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий

Содержание разделов дисциплины. Термины и определения в области автоматизации. Производственный процесс. Технологический процесс. Автоматизация. Автомат. Автоматизированное оборудование. Автоматизация рабочего цикла обработки, смены заготовок, контроля, переналадки. Основные понятия и определения в области ГПС (ГОСТ 26228-90). Понятие "гибкость" производственных систем. Виды гибкости. Факторы, определяющие гибкость системы. Количественная оценка гибкости. Преимущества ГПС по сравнению с традиционным производством. Система основного технологического оборудования ГПС механообработки.

Технические характеристики и технологические возможности станков, включаемых в состав ГПС. Варианты автоматической смены заготовок на станках ГПС. Варианты автоматической смены столов-спутников. Назначение и состав системы обеспечения функционирования ГПС Буферные (пристаночные), оперативные и центральные накопители АТСС, их функции и возможные компоновки. Методы расчета емкости автоматизированного склада (накопителя) ГПС. Транспортные устройства автоматизированных производств. Классификация транспортных устройств. Область использования, достоинства и недостатки конвейеров, кранов, транспортных тележек (рельсовых и безрельсовых). Аналитический расчет длительности выполнения транспортной операции. Технологическая классификация промышленных роботов. Понятие АСИО. Структура АСИО; организация обмена инструментами между подразделениями АСИО. Состав накопителей инструмента, способы автоматической доставки и замены инструментов на станках. Роль режущих инструментов в механообработке. Направления совершенствования режущих инструментов для автоматизированного производства. Автоматическая смена и замена режущих инструментов на токарных станках ГПС. Автоматическая смена инструментов на многоцелевых станках. Способы автоматической доставки и замены инструментов на многоцелевых станках. Методы идентификации режущих инструментов в ГПС. Методы автоматического контроля состояния режущих инструментов.

Задачи АСУО. Способы дробления стружки, отвода ее со станков и удаления с участка. Проблемы создания АСУО и возможные пути их разрешения. Бункер для сбора стружки фирмы "Мори Сейки. Назначение САК. Задачи и технические средства реализации контроля в автоматизированном производстве. Координатно-измерительные машины. Назначение, особенности, разновидности. Измерительные головки. Назначение, устройство, способы измерения. Основные понятия в АСУ. Управляющий автомат и объект управления, технические и программные средства АСУ. Иерархия систем управления ГАП. Классификация ЭВМ АСУ ГАП. Уровни управления ГАП. Задачи, решаемые на этапах стратегического, оперативного и тактического управления. Календарное планирование и диспетчирование производства. ГПС как сложная кибернетическая система. Связи информационные, временные, размерные, экономические, свойств материалов. Общие положения теории системного анализа. Общая последовательность разработки проекта. Стадии и содержание технического задания, технического предложения, эскизного, технического и рабочего проекта. Содержание и последовательность предпроектных расчетов ГПС. Особенности нормирования технологических процессов в ГПС.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ»**
(наименование дисциплины)

Процесс обучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий.	ИД1 _{ПКв-1} – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ ИД2 _{ПКв-1} – Составляет описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ ИД3 _{ПКв-1} – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий
ПКв-6	Способен участвовать в работах по оценке характеристик конкретных механических объектов (машины, конструкции, композитные структуры, установки, оборудование и другие объекты современной техники).	ИД1 _{ПКв-6} – Разрабатывает математические модели, характеризующие физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники ИД2 _{ПКв-6} – Планирует, организывает и проводит экспериментальных исследований по оценке характеристик механических объектов

Содержание разделов дисциплины. Оборудование, приборы и методы определения механических характеристик материалов: Оборудование, приборы и методы определения механических характеристик материалов. Статические, динамические и усталостные испытания. Диаграмма растяжения. Характеристики прочности и пластичности. Методы оценки потенциальной опасности, сопровождающие испытания материалов, и обоснование мер по их предотвращению. Испытание на твердость. Приборы для измерения твердости. Определение твердости по Бринелю, Роквеллеру. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Приборы для измерения деформаций и перемещений: тензометры и индикаторы Методы оценки потенциальной опасности, сопровождающие испытания материалов, и обоснование мер по их предотвращению. Порядок выполнения расчетно-экспериментальных работ при механических испытаниях. Планирование и проведение испытаний и обработка результатов экспериментальных исследований Испытательные машины для статических испытаний: устройство, принцип действия. Определение напряжений и деформаций при растяжении. Статическое испытание на кручение. Определение напряжений и деформаций при изгибе. Статическое испытание на изгиб. Испытательные машины для динамических испытаний: устройство, принцип действия. Определение напряжений и деформаций при кручении. Переменная нагрузка. Кривая Вёлера. Динамическое испытание на удар Порядок выполнения расчетно-экспериментальных работ при механических испытаниях. Усталостные испытания. Испытательные машины для усталостных испытаний: устройство, принцип действия. Усталостное испытание на выносливость. Испытание на ползучесть. Методы оценки потенциальной опасности, сопровождающие испытания материалов, и обоснование мер по их предотвращению Планирование и проведение испытаний и обработка результатов экспериментальных исследований

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД1 _{УК-7} – Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД2 _{УК-7} – Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины. Гимнастика. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка. Комплексы общеразвивающих упражнений. Комплексы гимнастических упражнений общефизической подготовленности. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Комплексы гимнастических упражнений профессионально-прикладной физической подготовленности.

Легкая атлетика. Бег на короткие дистанции (спринт). Низкий старт. Прыжки с места. Бег на средние дистанции. Средний старт. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Бег на короткие и средние дистанции. Прыжки. Оздоровительная ходьба, оздоровительный бег. Методика обучения оздоровительному бегу.

Силовая подготовка (гиревой спорт, армспорт). Комплексы упражнений для воспитания силы рук. Комплексы упражнений для воспитания прыгучести. Комплексы упражнений для воспитания силы ног. Комплексы упражнений для развития гибкости. Комплексы упражнений с отягощениями. Комплексы упражнений с применением тренажерных устройств.

Борьба. Греко-римская борьба. Техничко-тактическая подготовка. Вольная борьба. Техничко-тактическая подготовка. Самбо. Техничко-тактическая подготовка.

Баскетбол. Техническая подготовка. Тактическая подготовка.

Волейбол. Техническая подготовка. Тактическая подготовка.

Футбол (футзал). Техническая подготовка. Тактическая подготовка.

Общая физическая подготовка. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка оздоровительной направленности..

Спортивное ориентирование. Техническая подготовка. Тактическая подготовка.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИНЖЕНЕРНОГО АНАЛИЗА»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД2 _{ПКв-2} – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
ПКв-3	Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин	ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий
ПКв-6	ПКв-6 – Способен участвовать в работах по оценке характеристик конкретных механических объектов (машины, конструкции, композитные структуры, установки, оборудование и другие объекты современной техники)	ИД1 _{ПКв-6} – Разрабатывает математические модели, характеризующие физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
		ИД2 _{ПКв-6} – Планирует, организывает и проводит экспериментальных исследований по оценке характеристик механических объектов

Содержание разделов дисциплин: Индустрия 4.0. Характеристика мирового опыта применения компьютерных технологий в машиностроительном производстве. Понятия об информационных машиностроительных технологиях. Характеристики современных отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования. Понятие модели и моделирования. Требования к моделям. Классификация моделей. Основные этапы и принципы построения моделей. Основные принципы 3D моделирования в T-FLEXCAD 3D. Компьютерное моделирование деталей и узлов. Этапы построения 3D-моделей деталей. Принципы создания 3D-моделей сборок. Создание чертежей деталей и сборочных единиц на основе 3D-моделей. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Автоматизированные системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Аддитивные технологии в машиностроении. Основы реверсивного инжиниринга. Методы исследования работоспособности изделия машиностроения. Обзор современных CAE систем. Структурная организация приложения T-FLEX Анализ. Этапы анализа конструкций. Подготовка конечно-элементной модели (Препроцессор). Обработка результатов (Постпроцессор). Статический анализ: статическая прочность, анализ устойчивости, анализ усталости. Динамический анализ: частотный анализ, вынужденные колебания, динамические задачи. Тепловой анализ. Основы реверсивного инжиниринга

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	ИД1 _{ПКв-1} – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД2 _{ПКв-2} – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
ПКв-3	Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин	ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий

Содержание разделов дисциплины:

Начальные основы предмета: Характеристика цифровых технологий; Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач; Интеграция CAPP и CAM; Числовое программное управление; Быстрое прототипирование и изготовление.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

«СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	ИД1 _{ПКв-1} – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
		ИД2 _{ПКв-1} – Составляет описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
		ИД3 _{ПКв-1} – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий
ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 _{ПКв-2} – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин
		ИД2 _{ПКв-2} – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
		ИД3 _{ПКв-2} – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления
ПКв-3	Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин	ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий
		ИД2 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением
		ИД3 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий

Содержание разделов дисциплины. Современный рынок САПР и перспективы развития. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. Обоснование технических решений, обеспечивающих показатели надежности производственных систем. Принципиальная схема САПР технологических операций. Состав и задачи подсистем обеспечение САПР приспособлений. Характеристики САПР приспособлений. Примеры промышленной реализации систем автоматизированного проектирования приспособлений. САПР технологических процессов механической обработки Алгоритмы проектирования структуры операций, определение рациональной последовательности обработки элементов заготовки. Автоматизация расчета режимов резания, параметрическая оптимизация. Автоматизация технического нормирования. Автоматизированное конструкторское документирование. Информационное.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	ИД1 _{ПКв-1} – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации и готовит отдельные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
		ИД2 _{ПКв-1} – Составляет описание планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
		ИД3 _{ПКв-1} – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий
ПКв-3	Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин	ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий
		ИД2 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением
		ИД3 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
ПКв-5	Способен участвовать в работах по размещению оборудования автоматизированных производственных систем машиностроения и их оснащению средствами автоматизации технологических операций, наладке и сдачи в эксплуатацию	ИД1 _{ПКв-5} – Выбирает основное и вспомогательное оборудование и средства автоматизации технологических операций в соответствии с технологией изготовления машиностроительных изделий
		ИД2 _{ПКв-5} – Разрабатывает планы размещения оборудования, контролирует правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям и наладке оборудования и средств автоматизации
		ИД3 _{ПКв-5} – Определяет эксплуатационные данные автоматизированных производственных систем и проводит их оценку в отношении соответствия требованиям экономики и технической эстетики

ПКв-6	Способен участвовать в работах по оценке характеристик конкретных механических объектов (машины, конструкции, композитные структуры, установки, оборудование и другие объекты современной техники)	ИД1 _{ПКв-6} – Разрабатывает математические модели, характеризующие физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
		ИД2 _{ПКв-6} – Планирует, организывает и проводит экспериментальных исследований по оценке характеристик механических объектов

Содержание разделов дисциплины: Организация и планирование как функции управления производством. Принципы и методы организации производственных процессов. Сущность и основные понятия автоматизации производства. Уровни и степень автоматизации производства. Цели и задачи САРР-. Состав и структура САРР. САД-, САРР-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий. Классификация автоматизированных систем САД. Основное и вспомогательное оборудование, средства автоматизации технологических операций. Оборудование автоматизированных производственных систем машиностроения. Этапы жизненного цикла изделия. Эксплуатационные данные автоматизированных производственных систем управления ЖЦИ. Основные принципы и порядок разработки технической документации. Оценка характеристик технологических процессов машиностроения. Стандарты информационной поддержки ЖЦП.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 _{ПКв-2} Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин
		ИД2 _{ПКв-2} Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
		ИД2 _{ПКв-3} Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления

Содержание разделов дисциплины. Понятие о пластической деформации. Механизм пластической деформации. Наклеп, отпуск. Показатели пластичности. Виды пластической деформации при ОМД. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, горячая и холодная объемная штамповка, листовая штамповка. Прокатка и ее характеристики. Условие захвата металла при прокатке. Продольная и поперечная деформация при прокатке. Волочение. Схемы волочения сплошных и полых изделий. Основные операции процесса волочения. Волочильные станы. Основные способы прессования. Технология прессования прутков и труб. Прессовый инструмент. Технологияковки. Технология горячей и холодной объемной штамповки. Технология листовой штамповки.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности, безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 _{ПКв-2} – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин
			ИД2 _{ПКв-2} – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
			ИД3 _{ПКв-2} – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления

Содержание разделов дисциплины. Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN). Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками. Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, Elastic Net. Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификации. Кластеризация. k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев. Критерии разделения узла: информационный выигрыш, критерий Джини. Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк. Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков. EM-алгоритм на примере смеси гауссиан. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм.

Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи. Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции свертки, max-pooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: AlexNet, VGG, Inception (GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение. Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста: word2vec, skip-gram, CBOW, fasttext. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU. Трансформеры, BERT, GPT.

Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN). Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками. Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, Elastic Net. Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификации. Кластеризация. k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев. Критерии разделения узла: информационный выигрыш, критерий Джини. Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк.

Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков. EM-алгоритм на примере смеси гауссиан. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм..

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	ИД1 _{ПКв-1} – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
		ИД2 _{ПКв-1} – Составляет описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
		ИД-3 _{ПКв-1} – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий

Содержание разделов дисциплины. Предпосылки создания нового технического объекта. Программы и проекты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ по созданию нового технического объекта. Использование современных компьютерных технологий при создании нового технического объекта. Техническое задание и технических требований на новый технический объект. Стадии разработки технической документации. Разработка технического предложения. Перечень работ, выполняемых при разработке. Проведение научно-исследовательских работ. Особенности выполнения работ на стадии технического предложения. Создание эскизного проекта. Особенности выполнения работ на стадии эскизного проекта. Оценка изделия на технологичность. Разработка рекомендаций по технологии изготовления, составу средств технологического оснащения. Создание технического проекта. Особенности выполнения работ на стадии технического проекта. Анализ конструкции изделия на технологичность. Особенности разработки технологической документации. Создание рабочей конструкторской и технологической документации. Разработка рабочей конструкторской документации серийного образца изделия. Нормоконтроль рабочей конструкторской документации. Метрологическая экспертиза рабочей конструкторской документации. Проведение работ по стандартизации и унификации в процессе разработки и постановки на производство изделий. Сертификация продукции. Организация и проведение испытаний.

