Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 07.11.2023 11:02:04
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

Аннотация рабочей программы
«История (история России, всеобщая история)»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль подготовки
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями преподавания истории являются:

- понимание законов социокультурного развития. Основной задачей преподавания истории является актуализация исторического материала с целью сформировать у студентов понимание современной социально-экономической, культурной и политической реальности. Необходимо показать, что основы социокультурного, экономического и политического развития любого общества закладываются на всех предыдущих этапах его истории.
- видение своей профессиональной деятельности и ее результатов в социокультурном контексте, формирование социокультурной идентичности. Профессионал должен понимать, что своей деятельностью он влияет не только на свое личное благополучие, но и на развитие всего общества и его культуры.

Основными задачами освоения истории являются:

- освоение законов социокультурного развития и формирование способности видеть свою профессиональную деятельность в социокультурном контексте, понимать степень влияния этой деятельности на общественный прогресс.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» входит обязательную часть. Блока Б1 Она преподается на 1-м курсе, опирается на результаты ЕГЭ и ключевые образовательные компетенции, полученные в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» связана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП: «Философия».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности обучающегося, необходимым при освоении дисциплины «История (история России, всеобщая история)»: студент должен

знать основные вехи отечественного исторического развития; иметь представление об исторических событиях внутренней и внешнеполитической жизни страны; о личностях, с которыми связаны существенные перемены в жизнедеятельности общества и государства;

уметь слушать педагога; составлять конспект по услышанному и прочитанному материалу; анализировать и обобщать информацию; работать с книгой и компьютером;
быть готовым к тому, что потребуется ответственное отношение к получению и усвоению знаний; значительную часть работы по накоплению знаний придётся выполнять самостоятельно.
Изучение дисциплины «История» необходимо для полноценного усвоения всего цикла гуманитарных, социальных и экономических дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- теорию (механизм) исторического развития: этапы, движущие силы, особенности экономического, политического и социокультурного устройства на каждом этапе;
- роль индивидуальных и/или групповых инженерных проектов в процессе смены технологических эпох и модернизации;
- понятия «многонациональность», «мультикультурализм», «межкультурная коммуникация» в рамках исторического развития (как факторов, определивших вектор исторического развития);
- особенности складывания и развития российского общества и государства как многонационального и мультикультурного на различных этапах;
- понятия «империя» и «имперская модернизация», «имперская культура»;
- причины и особенности складывания российского имперского государства с имперской культурой.

Уметь:

- формулировать основные понятия и категории истории как науки;
- формулировать и анализировать тенденции исторического развития России;
- использовать при осмыслении социокультурной актуальности своей профессии знания о механизме исторического развития и о роли в этом процессе инженерной деятельности;
- анализировать причины и последствия складывания многонационального имперского российского государства;
- использовать знания о многонациональности и мультикультурализме как в процессе учебной деятельности, так и в ходе профессиональной самореализации.

Владеть:

- историческим понятийно-категориальным аппаратом;
- методами поиска и анализа информации в разных источниках;
- навыком делать аналитические обобщения и выводы на основе проанализированной информации;

- навыком организации работы в команде в процессе выполнения коллективных заданий на основе знаний о межкультурной коммуникации и толерантности.

Аннотация программы дисциплины
«Философия»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль подготовки
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Философия» являются:
- обеспечение овладения студентами основами философских знаний;
- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- выработка навыков к самостоятельному анализу смысла и сути проблем, занимавших умы философов прошлого и настоящего времени;

К основным задачам освоения дисциплины «Философия» следует отнести:
- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Философия» относится к базовой части Блока 1 Она связана с дисциплинами - «История», «Конфликтология». В процессе изучения данных дисциплин формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование культуры философского мышления, способности к анализу и синтезу. Это создает основу для эффективного освоения данных дисциплин, формирует у студента основы логического мышления, умения выявлять закономерности развития природы и общества, формирует активную и полезную обществу гражданскую позицию. Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины «Философия» призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

знать:

- основы философских знаний, закономерности развития, методы познания окружающего мира;
- основы теории знаний (познания);
- методы научного обоснования решений в области естественных и технических наук
- основные положения, законы и методы естественных наук и математики.

уметь:

- использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- использовать методы теории знаний для проведения научных исследований по гуманитарным, экономическим, социальным и техническим наукам;
- принимать научно-обоснованные решения на основе теории знаний

применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики для оценки и понимания окружающего мира;

- использовать полученные знания для саморазвития и самообразования в рамках современной научной парадигмы;

владеть:

- методами познания, необходимыми для оценки и понимания окружающего мира;
- навыками применения методов теории знаний в области научных исследований по гуманитарным, экономическим, социальным, естественным и техническим наукам;
- навыками применения методов теории знаний для научного обоснования решений в области естественных и технических наук
- основными положениями, законами и методами естественных наук и математики, соответствующими современному уровню знаний.

Аннотация программы дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль подготовки

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной

профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

В ходе лекционных и лабораторных занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах по безопасности жизнедеятельности.

Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Программа дисциплины базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

Задачей дисциплины “Безопасность жизнедеятельности” является подготовка студента к практической деятельности по специальности

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части цикла дисциплин Б1 ОПП бакалавра. Для освоения указанной дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными в средней школе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

знать:

- средства, методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов производства;
- нормативные документы в области охраны труда и безопасности производства.

уметь:

- идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности;

владеть:

- основами обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях.

Аннотация программы дисциплины
«Иностранный язык»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль подготовки
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:
комплексное развитие сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения.

К основным задачам освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:
- освоение необходимого лексического минимума для общения в повседневных и профессиональных целях;
- развитие навыков правильного использования грамматических конструкций, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла;
- развитие умения воспринимать иностранную речь на слух;
- развитие навыков чтения и понимания общетехнической литературы на иностранном языке;
- развитие умения грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме;
- формирование адекватного речевого поведения в повседневных и профессиональных ситуациях;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы (работы с иноязычными источниками, поиска и анализа необходимой информации, критического мышления)

2. Место дисциплины в структуре ОП

Данный курс входит в перечень базовых дисциплин и преподается в течение двух семестров первого года обучения и двух семестров второго года обучения. Дисциплина «Иностранный язык» логически, содержательно и методически связана с другими дисциплинами в учебном плане, направленными на расширение кругозора, формирование гуманистического мировоззрения и развитие коммуникативных навыков.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Иностранный язык" студенты должны:
знать:
- нормы и правила общения на иностранном языке;
- современные тенденции развития технологий в своей профессиональной деятельности;
- грамматические конструкции для построения грамматически правильных высказываний;
уметь:
- общаться на повседневные и профессиональные темы;
-использовать знания языка для всего комплекса способностей инженера;
- воспринимать иностранную речь на слух;
- понимать общетехническую литературу;
владеть:
- навыками извлечения необходимых данных и анализа полученной информации;
- навыками критического мышления;
- навыками публичных выступлений;
- навыками работы с иноязычными сайтами и текстами.

Аннотация программы дисциплины:
«Цифровая грамотность»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:
- формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки;
- повышение уровня творческой самореализации в профессиональной деятельности.
Основные задачи освоения дисциплины:
- ознакомление с современными направлениями исследований в области цифровой грамотности и обработки данных, с основными стратегиями поиска решения интеллектуальных задач с применением цифровых инструментов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части. Для освоения дисциплины «Цифровая грамотность» обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения школьного курса информатики, и ИКТ.

Изучение дисциплины «Цифровая грамотность» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин учебного плана.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основы поиска и критического анализа информации;
- методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью цифровых и информационных технологий;
- основные этапы организации личного цифрового пространства;
- возможности цифровых инструментов для решения поставленных задач;
- законодательные и иные правовые акты Российской Федерации, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности и защиты государственной тайны.

уметь:

- применять основы поиска и критического анализа информации;
- использовать методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью цифровых и информационных технологий;
- использовать способы применения цифровых технологий для решения поставленных задач.

владеть:

- способами пополнения профессиональных знаний на основе сбора и обработки информации;
- навыками работы в компьютерных сетях, цифровых хранилищах и сервисах;
- технологиями использования цифровых сервисов в профессиональной деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Физическая культура и спорт»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к числу обязательных учебных дисциплин обязательной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Физическая культура и спорт» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:
– История;
– Философия;
– Безопасность жизнедеятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Физическая культура и спорт" студенты должны:
знать:
- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
уметь:
- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
владеть:
- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Аннотация программы дисциплины:
«Введение в проектную деятельность»
Направление
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«**Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»**

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в проектную деятельность» является подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения задач, и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.
Задачи дисциплины:
- формирование навыков проектной работы;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;

- повышение мотивации к самообразованию;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» изучается на первом курсе обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплин

В результате изучения дисциплины «Введение в проектную деятельность» студенты должны:

уметь:

- самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения, при разработке проекта выявлять потребность в развитии своих профессиональных умений и навыков, организовывать свою профессиональную деятельность на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий
- выстраивать эффективную коммуникацию в процессе реализации проекта, представить содержание, проблему, цели, задачи и результаты проекта в устной и письменной формах на русском языке
- руководить коллективом и выстраивать эффективную коммуникацию в процессе реализации проекта, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

владеть:

- навыком анализа нестандартных ситуаций, диагностики проблем и разработки проектного решения; навыком самостоятельного развития профессиональных умений и навыков
- навыком самостоятельной организации профессиональной деятельности на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий

навыком выстраивания эффективной коммуникации в процессе реализации проекта, навыком представления содержания, проблем, целей, задач и результатов проекта в устной и письменной формах на русском языке.

Аннотация программы дисциплины
«Основы строения твердого тела»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль подготовки
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы строения твердого тела» следует отнести освоение студентами физических основ строения и свойств неметаллических твердых тел и металлических сплавов, используемых в различных отраслях промышленности.

Задачи дисциплины:

- освоение теоретических представлений о структуре и физических свойствах твердых тел;
- овладение знаниями о поведении материалов при различных условиях: изменении температуры, электрического и магнитного поля;
- освоение современных методов исследования материалов;
- изучение способов получения твердых тел и их применение

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы строения твердого тела» относится к обязательной части блока Б1. Ее изучение связано со следующими дисциплина основной образовательной программы бакалавриата: «Физика», «Материаловедение», «Сопротивление материалов»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы строения твердого тела» студенты должны:

знать:

- основы строения и свойства неметаллических твердых тел и металлических сплавов;
- характер поведения материалов при различных условиях

уметь:

- проводить исследования материалов;
- проводить оценку свойств материалов по заданным характеристикам

владеть:

- методами проведения экспериментальных исследований материалов;
- навыками определения свойств материалов.

Аннотация программы дисциплины:
«Линейная алгебра и дифференциальное исчисление»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Линейная алгебра и дифференциальное исчисление» относятся:
- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Линейная алгебра и дифференциальное исчисление» относятся:
- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Линейная алгебра и дифференциальное исчисление» относится к обязательной части блока Б1. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин: Физика, Теоретическая механика, Математический анализ, Уравнения математической физики, Основы вариационного исчисления, Сопротивление материалов, Аналитическая динамика и теория колебаний, Устойчивость механических систем, Устойчивость деформируемых систем, Численные методы, Элементы математического моделирования физических процессов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины " Линейная алгебра и дифференциальное исчисление " студенты должны:

знать:

- основополагающие теоретические положения, методы, предусмотренные программой дисциплины;

уметь:

- применять математический аппарат алгебры и дифференциального исчисления для моделирования задач в профессиональной области;

владеть:

- методами алгебры и дифференциального исчисления для математического моделирования и решения задач в области динамики и прочности конструкций.

Аннотация программы дисциплины:
«Инженерная и компьютерная графика»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров в технических учебных заведениях.

К основным целям освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» следует отнести:

– формирование знаний об основных положениях, признаках и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);

– формирование знаний об основных правилах составления технических чертежей, чтении чертежей и требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (инженерная графика);

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации,

расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.

К основным задачам освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» следует отнести:

- освоение навыков и умений правильно изображать и исследовать заданные на чертеже поверхности, а также составлять алгоритмы (пространственный план) решения позиционных и метрических задач и применять практические приемы графического их решения;
- освоение навыков правильно составлять чертежи технических деталей и наносить размеры с учетом основных положений конструирования и технологии их изготовления, а также читать чертежи деталей по заданным их изображениям;
- освоение навыков техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений, выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД «вручную» и на компьютере, пользования стандартами и справочной литературой;
– разработка рабочей проектной и технической документации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к числу учебных дисциплин обязательной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Инженерная и компьютерная графика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Основы механики; Конструкторская документация; Проектная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студенты должны:

знать:

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов и зависимостей; изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации

уметь:

- применять методы и способы решения задач начертательной геометрии в последующих разделах инженерной и компьютерной графики при выполнении конструкторской документации

- использовать современные САПР для разработки рабочей, проектной и технологической документации;

владеть:

- имеющимися средствами и способами выполнения рабочей проектной и технологической документации
- методами проектирования узлов и агрегатов, в том числе, с использованием трехмерных моделей

Аннотация программы дисциплины:
«Основы программирования»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины «Основы программирования» обучение студентов технологии структурного и объектноориентированного программирования на языке высокого уровня Visual C# (Си шарп).

Задачи дисциплины «Основы программирования»:

получение студентами знаний по организации основных этапов разработки программного обеспечения на языке высокого уровня Visual C# для САПР систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы программирования» относится к учебным дисциплинам обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

Данная дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: математический анализ, языки программирования для обеспечения программных комплексов динамики и прочности, разработка инженерного программного обеспечения

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы программирования» студенты должны:

знать:

- основы системного программирования, основы объектноориентированного подхода к программированию;
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.

уметь:
- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы и средства программирования для решения практических задач;
- работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные.

владеть:
- языком процедурного и объектно-ориентированного программирования C#;
- навыками разработки и отладки программ на языке C# для САПР систем.

Аннотация программы дисциплины
«Физика»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль подготовки
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Физика» следует отнести:
– Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
– приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин
К основным задачам освоения дисциплины «Физика» следует отнести:
– Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата (ООП). «Физика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП: Основы строения твердого тела; Основы механики; Электрические измерения физических величин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Физика» студенты должны:
знать:

- основные положения, законы и методы физики
- соответствующий квалификации физико-математический аппарат;

уметь:

- выстраивать адекватное научное мировоззрение на основе основных положений, законов и методов физики
- привлекать соответствующий физико-математический аппарат для выявления сущности научно-технических проблем и их решения;

владеть:

- навыками применения основных положений, законов и методов физики при решении научных и технических задач
- навыками применения соответствующего физико-математического аппарата для выявления сущности научно-технических проблем и их решения.

Аннотация программы дисциплины
«Коммуникативные аспекты профессиональной деятельности»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль подготовки

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Коммуникативные аспекты профессиональной деятельности» следует отнести:

– овладение теоретическими знаниями и необходимыми практическими навыками деловой коммуникации, включая личную коммуникативную культуру и умение общаться с коллективом для достижения продуктивной профессиональной деятельности;

– формирование у будущих специалистов необходимых навыков и умений проведения эффективных деловых переговоров, совещаний, публичных выступлений.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы деловой коммуникации» относятся задачи:

– обучения студента лексико-фразеологическим и грамматическим особенностям официально-делового стиля; нормам делового языка в области лексики, морфологии, синтаксиса, стилистики;

– знакомства с образцами документов, вариантами их композиционной структуры; обучения оформлению и составлению некоторых видов документов;

– формирования навыков создания и воспроизведения текста в сфере делового общения (в частности умения подготовки к деловой беседе, переговорам, интервью, деловой презентации);
– формирование у обучающихся основных представлений о сущности переговорного процесса и его составляющих;
– формирование представление о коммуникативных техниках ведения переговоров, способах преодоления уловок в переговорах и способах разрешения конфликтов путем переговоров;
– анализ разных видов деловой переписки, в особенности связанной с переговорами, ведение переговоров по телефону

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Коммуникативные аспекты профессиональной деятельности» относится к числу учебных дисциплин, обязательной части, основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Коммуникативные аспекты профессиональной деятельности» связана со следующими дисциплинами: «История (история России, всеобщая история)», «Иностранный язык». Базируется на знаниях, полученных студентами в ходе изучения таких дисциплин, как русский язык, этика делового общения и т.п.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Коммуникативные аспекты профессиональной деятельности» студенты должны:

знать:

- языковые нормы и основные принципы устного и письменного делового общения;
- внутристилистическую и жанровую дифференциацию официально-делового стиля;
- специфику оформления деловых бумаг;
- особенности организации и проведения деловых встреч, переговоров, совещаний и пр.
- основные приемы самоорганизации и самообразования;

уметь:

- составить / отредактировать служебный документ;
- эффективно воздействовать на собеседника во время проведения деловой беседы, совещания, переговоров, делового телефонного разговора, интервью;
- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом коммуникативной ситуации;

владеть:

- навыками редактирования и устранения типичных ошибок в языке деловых бумаг;
- навыками различения нормативных правил общения и правил речевого воздействия;
- тактическими приемами подготовки и проведения деловых переговоров и презентаций навыками применения на практике приемов самоорганизации и самообразования;
- технологиями организации процесса самообразования;
- приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

Аннотация программы дисциплины:
«Конструкторская документация»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Конструкторская документация» следует отнести:
- формирование знаний об основных положениях, признаках и свойствах, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики. На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости;
- формирование знаний об основных правилах составления чертежей, а также нанесения размеров с учетом ЕСКД и чтения сборочных чертежей и чертежей общего вида, и выполнения по ним рабочих чертежей деталей;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование навыков оформления проектной и рабочей технической документации.

К основным задачам освоения дисциплины «Конструкторская документация» следует отнести:
- освоение навыков и умений правильно изображать и исследовать заданные на чертеже поверхности;
- освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей сборочных единиц и чертежей общего вида и выполнению, и оформлению по ним рабочих чертежей машиностроительных деталей

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Конструкторская документация» относится к числу учебных дисциплин блока 1 (Б1) основной образовательной программы.

Дисциплина «Конструкторская документация» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками: Основы механики; Инженерная и компьютерная графика; Проектная деятельность; Сопротивление материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Конструкторская документация» студенты должны:

знать:

- рабочие чертежи, соответствующих различным стандартам и письменных инструкций к ним.
- правила оформления технического чертежа и позднейших стандартов, согласно которым устанавливаются такие правила
- информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;

уметь:

- оформлять конструкторско-технологическую документацию
анализировать замечания экспертов и вносить исправления в документ.
- разрабатывать технические задания и спецификации требований;

владеть:

- руководствами, таблицами, списками стандартов, каталогами продукции
- умением мысленно оперировать пространственными объектами.
- навыками чтения чертежей сборочных единиц (узлов) и чертежей общего вида.

Аннотация программы дисциплины:
«Языки программирования для обеспечения программных комплексов динамики и прочности»

Направление подготовки

15.03.03 Прикладная механика

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Языки программирования для обеспечения программных комплексов динамики и прочности» является:

- формирование знаний об объектно-ориентированных языках программирования, современных средах разработки вычислительных программ для выполнения высокопроизводительных расчетов, визуальных методах программирования приложений с графическим интерфейсом под современные операционные системы, способах разработки прикладного программного обеспечения для моделирования и инженерного исследования механики транспортных средств, анализа напряженно-деформированного состояния деталей и узлов автомобилей и тракторов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению 15.03.03 Прикладная механика.

Задачами дисциплины «Языки программирования для обеспечения программных комплексов динамики и прочности» являются:
- ознакомление студентов с возможностями, синтаксическими конструкциями, структурами данных, наборами методов и библиотеками процедур объектно-ориентированного языка программирования при разработке прикладных программ исследования динамики и прочности узлов и агрегатов мобильных машин.
- знакомство студентов с одной из современных сред разработки вычислительных программ.
– изучение эффективных визуальных методов разработки приложений и реализации высокопроизводительных численных алгоритмов для анализа динамики и прочности конструкций машин

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Языки программирования для обеспечения программных комплексов динамики и прочности» относится к обязательной части блока 1 дисциплин (модулей) основной образовательной программы. Дисциплина логически связана со следующими дисциплинами ООП: Линейная алгебра и дифференциальное исчисление, математический анализ, основы программирования, метод конечных элементов, разработка инженерного программного обеспечения

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Языки программирования для обеспечения программных комплексов динамики и прочности» студенты должны:

знать:

- синтаксические конструкции, структуры данных, наборы методов и состав библиотек процедур объектно-ориентированного языка программирования

- основные принципы алгоритмизации для разработки и использования прикладных программ расчета напряженно-деформированного состояния конструкций транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
- возможности универсальных систем программирования при решении задач механики конструкций автомобилей и тракторов;

уметь:

- разрабатывать вычислительные программы для исследования конструкций транспортных средств с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать информационные технологии в задачах механики при проектировании и исследованиях систем транспортных средств

использовать современное программное обеспечение для разработки прикладных программ расчетного анализа напряженно деформированного состояния деталей и узлов транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

- применять современные системы программирования для разработки прикладных программ анализа напряженно деформированного состояния деталей и узлов автомобилей и тракторов.

владеть:

- инструментами разработки прикладных программ одной из современных вычислительных сред программирования
- навыками применения системы программирования для разработки прикладных программ для расчета напряженно деформированного состояния деталей и узлов транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
- навыками реализации в виде вычислительных программ в одной из универсальных сред программирования прикладных алгоритмов и методов расчета на прочность узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов

Аннотация программы дисциплины:
«Математический анализ»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Математический анализ» относятся:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Математический анализ» относятся:
- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части блока Б1. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин: Физика, Теоретическая механика, Линейная алгебра и дифференциальное исчисление, Уравнения математической физики, Основы вариационного исчисления, Сопротивление материалов, Теория упругости, Метод конечных элементов, Аналитическая динамика и теория колебаний, Математика-спецглавы, Теория вероятности и математическая статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Математический анализ" студенты должны:

знать:
- основополагающие теоретические положения, методы, предусмотренные программой дисциплины;

уметь:
- применять математический аппарат математического анализа для моделирования задач в профессиональной области;

владеть:
- методами математического анализа для математического моделирования и решения задач в области динамики и прочности конструкций.

Аннотация программы дисциплины
«Основы механики»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль подготовки
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Основы механики» следует отнести:

- владеть основными принципами и законами механики, и их математическим обоснованием;
- показать, что механика составляет основную базу современной техники с расширяющимся кругом проблем, связанных с методами расчетов и моделирования сложных явлений;
- подготовить к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать методы расчета в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы механики» следует отнести:

- показать, что роль и значение теоретической механики состоит не только в том, что она представляет собой одну из научных основ современной техники, но и в том, что ее законы и методы дают тот минимум фундаментальных на базе которых будущий бакалавр, сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы механики» относится к числу дисциплин обязательной части (Блока 1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Основы механики» взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП: Физика; Сопротивление материалов; Строительная механика машин; Теория упругости; Аналитическая динамика и теория колебаний;

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы механики» студенты должны:

знать:

- Основные понятия закона механики, методы изучения равновесий движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- Методы изучения равновесия твердых тел и механических систем;
- Способы изучения движения материальной точки, твердого тела и механической системы;

уметь:

- Применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач механики, связанных с расчетно-экспериментальной, проектно-конструкторской и технологической деятельностью
- Применять полученные знания при решении практических инженерных задач;
- Выбирать алгоритм решения;
- Проводить анализ полученных результатов;

владеть:

- Навыками расчетов и применением методов механики для изучения других специальных инженерных дисциплин;
- Навыками решения статических и кинематических задач, задач динамики и аналитической динамики.

Аннотация программы дисциплины:
«Методология научно-исследовательской работы»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Дать студентам представление об основах методологии научных исследований в прикладной науке и технике, развивают способности к самостоятельному обучению новым методам исследования, к возможному изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методология научно-исследовательской работы» относится к базовой части блока Б1. Дисциплина связана логически - содержательно и методологически со следующими дисциплинами и практиками ООП: философия, правовое регулирование в сфере науки и технологии; НИР

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методология научно-исследовательской работы» студенты должны:

знать:

- категориальный аппарат науки;
- основные методы научных исследований;

уметь:

- использовать систему основных понятий современной науки;
- формулировать цели и задачи исследования.

владеть:

- общей методологией научных исследований;
- тактикой моделирования технологических объектов.

Аннотация программы дисциплины:
«Правовые основы профессиональной деятельности»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Правовые основы профессиональной деятельности» является подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе формирование знаний в области юриспруденции, об основах и специфике правового регулирования отношений в области науки и технологий, в профессиональной сфере.

Задачами дисциплины является выработка у студентов навыков:

- применения норм законодательства Российской Федерации в ходе их будущей профессиональной деятельности, в том числе в области инновационной деятельности;
- принятия решений и совершения юридически значимых действий в точном соответствии с законом;
- анализа законодательства и практики его применения;
- ориентации в специальной литературе.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Правовые основы профессиональной деятельности» относится к обязательной части Блока 1 программы бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика.

Содержание курса базируется на знаниях, полученных в общеобразовательной школе при изучении дисциплины «обществознание».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения дисциплин «История», «Философия», «Экономическое обоснование проектных решений».

Основные положения дисциплины могут быть использованы при прохождении практики и написании выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Правовое регулирование в сфере науки и технологий» студенты должны:

знать:

- важнейшие основы различных отраслей российского права, а также специфику правового регулирования будущей профессиональной деятельности студентов;
- систему нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере инновационной деятельности
- основы государственной политики в области построения и совершенствования информационного общества в РФ, основы информационного законодательства

уметь:

- анализировать содержание нормативных актов, практику их применения
- осуществлять поиск и анализ норм права, регулирующих отношение в сфере информационной безопасности, практики их применения;

владеть:

- юридической терминологией, навыками поиска, анализа и использования нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере инновационной деятельности
- навыками работы с нормативными правовыми актами, соблюдения основных требований информационного законодательства в сфере информационной безопасности.

Аннотация программы дисциплины:
«Информационная безопасность»
Направление подготовки
15.03.03 Прикладная механика
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Информационная безопасность» следует отнести:
- раскрытие сущности и значения информационной безопасности и защиты информации, их места в системе национальной безопасности;
- определение теоретических, концептуальных, методологических и организационных основ обеспечения безопасности информации;
- классификация и характеристика составляющих информационной безопасности и защиты информации.

К основным задачам освоения дисциплины «Информационная безопасность» следует отнести:
- раскрытие понятийного аппарата в области информационной безопасности и защиты информации;
- раскрытие базовых содержательных положений в области информационной безопасности и защиты информации;
- раскрытие современной доктрины информационной безопасности;
- определение целей, значения и принципов защиты информации;
- раскрытие методов определения состава защищаемой информации, классификация ее по видам тайны, материальным носителям, собственникам и владельцам;
- установление и раскрытие структуры угроз защищаемой информации;
- раскрытие направлений, видов, методов и особенностей деятельности разведывательных органов по добыванию конфиденциальной информации;
- установление и раскрытие сущности компонентов защиты информации;
- раскрытие назначения, сущности и структуры систем защиты информации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Информационная безопасность» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Информационная безопасность» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками

ОП: «Безопасность жизнедеятельности», «Коммуникативные аспекты профессиональной деятельности», «Цифровая грамотность».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Информационная безопасность» студенты должны:

знать:

- значение информации в развитии современного общества;
- информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации;

уметь:

- корректно применять при решении профессиональных задач методы и средства информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, соблюдать нормы профессиональной этики;
- определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации;

владеть:

- высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства.

Аннотация программы дисциплины
«Дифференциальные уравнения и комплексный анализ»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы и владеть ими в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Дифференциальные уравнения и комплексный анализ» относится к обязательной части образовательного блока ОП. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин: Уравнения математической физики; Основы вариационного исчисления; Сопротивление материалов; Теория упругости; Метод конечных элементов; Механика композитных конструкций, Аналитическая динамика и теория колебаний; Основы аэроупругости; Основы физики прочности и механика разрушения; Строительная механика машин; Вычислительная механика, Устойчивость механических систем; Устойчивость деформируемых систем; Введение в методы оптимизации; Физически нелинейная механика деформируемого твердого тела; Теория неупругого состояния твердого тела; Численные методы; Элементы математического моделирования физических процессов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения и комплексный анализ» студенты должны:

знать:

- основополагающие теоретические положения, методы, предусмотренные программой дисциплины

уметь:

- применять математический аппарат теории дифференциальных уравнений и комплексного анализа для моделирования задач в профессиональной области

владеть:

- методами математического и компьютерного моделирования для программирования и решения задач в области динамики и прочности конструкций

Аннотация программы дисциплины:
«Сопротивление материалов»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Сопротивление материалов» следует отнести:

– формирование теоретических знаний о методах решения задач прочности, жесткости и устойчивости элементов автомобилей и тракторов; знаний и навыков в области теоретического и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния элементов машин и конструкций при простых и сложных видах нагружения

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста, в том числе формирование умений по решению задач прочности, жесткости и устойчивости; умений по определению механических характеристик материалов.

К основным задачам освоения дисциплины «Сопротивление материалов» следует отнести:

– освоение методов расчета элементов машин и конструкций на прочность, жесткость, устойчивость и усталость, определения механических характеристик материалов, теоретического и экспериментального определения напряженно-деформированного состояния при простых и сложных видах нагружения, определения рациональных форм сечений элементов конструкций при различных видах нагружения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1) основной образовательной программы бакалавриата. «Сопротивление материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Физика; Теоретическая механика; Аналитическая динамика и теория колебаний; Теория упругости; Строительная механика машин; Детали машин и основы конструирования; Динамика машин Динамика технологических систем; Устойчивость механических систем Устойчивость деформируемых систем;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Сопротивление материалов» студенты должны:

знать:

- Основные гипотезы сопротивления материалов
- Простейшие геометрические тела для составления расчетных схем конструкций
- Основные геометрические характеристики плоских сечений
- Теоретические и экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния элементов машин конструкций при простых и сложных видах нагружения
- Основные механические характеристики материалов и методы их определения
- Методы расчета на прочность, жесткость, устойчивость и усталость

уметь:

- Составлять расчетные схемы на основе простейших элементов
- Определять положение центра тяжести и геометрические характеристики плоских сечений
- Определять внутренние силовые факторы, напряжения и деформации
- Определять механические характеристики материалов и применять их при расчетах элементов конструкций
- Проводить экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций и подтверждать их теоретическими расчетами
- Проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость при различных нагружениях

владеть:

- Навыками создания расчетных схем элементов конструкций на основе простейших геометрических тел
- Навыками построения эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений
- Методами определения механических характеристик материалов путем проведения испытаний на растяжение/сжатие, кручение и усталость.
- Методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость при различных нагружениях.
- Экспериментальными и теоретическими методами определения напряжений и перемещений в конструкциях при простых и сложных видах нагружения

Аннотация программы дисциплины:
«Уравнения математической физики»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является:
- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Задачами освоения дисциплины являются:
- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы и владеть ими в профессиональной деятельности.

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Уравнения математической физики» относится к обязательной части блока 1 ООП.

Ее изучение базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения и комплексный анализ». Дисциплина «Уравнения математической физики» обеспечивает изучение дисциплин: Основы вариационного исчисления; Сопротивление материалов; Теория упругости; Метод конечных элементов; Механика композитных конструкций, Аналитическая динамика и теория колебаний; Основы аэроупругости; Основы физики прочности и механика разрушения; Строительная механика машин; Вычислительная механика, Устойчивость механических систем; Устойчивость деформируемых систем; Введение в методы оптимизации; Физически нелинейная механика деформируемого твердого тела; Математика-спецглавы, Теория неупругого состояния твердого тела;

Численные методы; Элементы математического моделирования физических процессов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Уравнения математической физики» студенты должны:

знать:

- теорию гармонического анализа, постановки и методы решения задач математической физики;

уметь:

- применять аппарат математической физики, методы математического и компьютерного моделирования для решения научно-технических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

владеть:

- методами математической физики, математического и компьютерного моделирования для проведения исследовательских работ и решения научно-технических задач, возникающих в области прикладной механики.

Аннотация программы дисциплины:
«Электрические измерения механических величин»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электрические измерения механических величин» является фундаментальная подготовка студентов в области электрических измерений, для создания теоретической базы для последующего изучения ряда технических дисциплин. Освоение дисциплины позволяет сформировать целостную систему научных и инженерных знаний у студентов, подготавливает выпускника для последующей производственной деятельности в прикладной механике.

Основные задачи дисциплины:

- приобретение студентами базовых знаний в вопросах организации и проведения электротехнических измерений;
- формирование теоретических и практических навыков у студентов в решении практических задач, связанных и измерением физических величин;
- формирование навыков самостоятельно приобретать и применять полученные знания;

- формирование навыков проведения измерительного эксперимента и обработки результатов измерений;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Электрические измерения механических величин» относится к числу дисциплин обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Электрические измерения механических величин» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Сопротивление материалов; Физика; Методология анализа результатов инженерного и научного эксперимента.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Электрические измерения механических величин» студенты должны:

знать:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- основные виды средств измерений и их классификацию;
- основы построения и эксплуатации средств электрических измерений;

уметь:

- применять основные методы и принципы измерений;
- выбирать средства электроизмерений;
- измерять с заданной точностью физические величины;
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;
- использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений;

владеть:

- навыками использования основных физических и математических законов и принципов в области электрических измерений;
- приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной технической лаборатории;
- методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

Аннотация программы дисциплины:
«Основы вариационного исчисления»
по направлению подготовки
15.03.03 Прикладная механика
Профиль подготовки
Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является:
- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Задачами освоения дисциплины являются:
- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы и владеть ими в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы вариационного исчисления» относится к дисциплинам обязательной части образовательного блока Б1. Дисциплина связана со следующими дисциплинами: Сопротивление материалов; Теория упругости; Метод конечных элементов; Механика композитных конструкций, Аналитическая динамика и теория колебаний; Основы аэроупругости; Основы физики прочности и механика разрушения; Строительная механика машин; Вычислительная механика, Устойчивость механических систем; Устойчивость деформируемых систем; Введение в методы оптимизации; Физически нелинейная механика деформируемого твердого тела, Теория

неупругого состояния твердого тела; Численные методы; Элементы математического моделирования физических процессов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы вариационного исчисления» студенты должны:

знать:

- основополагающие теоретические положения, предусмотренные программой курса

уметь:

- применять математический аппарат вариационного исчисления, методы математического и компьютерного моделирования для решения научно-технических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

владеть:

- вариационными методами и принципами, методами математического и компьютерного моделирования для проведения исследовательских работ и решения научно-технических задач, возникающих в области прикладной механики

Аннотация программы дисциплины:
«Материаловедение»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Материаловедение» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

К основным задачам освоения дисциплины «Материаловедение» следует отнести:

- изучение основных понятий, терминов и определений в области конструкционных, инструментальных и функциональных материалов (маркировка, структура, свойства);
- изучение состава, структуры и свойств современных металлических и неметаллических материалов;

- освоение основ термической, химико-термической и термомеханической обработки;
- освоение видов разупрочняющей и упрочняющей обработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск, цементация и др.);
- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- освоение основных связей между строением материалов и их свойствами (твердостью, прочностью, износостойкостью, пластичностью и др.);
- изучение области применения различных современных материалов для изготовления продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Материаловедение» относится к числу учебных дисциплин обязательной части (Блок 1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Материаловедение» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Теоретическая механика; Физика; Сопротивление материалов; Экспериментальная механика композитов; Механика композитных конструкций; Методология анализа результатов инженерного и научного эксперимента.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Материаловедение» студенты должны:

знать:

- методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования
- методы обработки экспериментальных исследований и грамотное представление результатов эксперимента;

уметь:

- применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования
- применять методы обработки экспериментальных исследований и грамотное представление результатов эксперимента;

владеть:

- методами и способами организации самостоятельной работы и само образования;
- методами обработки экспериментальных исследований и грамотным представлением результатов эксперимента.

Аннотация программы дисциплины:
«Технология конструкционных материалов»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» следует отнести: формирование общеинженерных знаний о современных методах и способах изготовления деталей машин; подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению, в том числе формирование умений по выявлению умений проектирования узлов, деталей машин с учетом технологических возможностей конкретного производства с точки зрения критерия "При заданной точности и производительности обеспечить минимальную себестоимость изготовления"

К основным задачам освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» следует отнести: изучение методов и способов изготовления деталей машин на всех стадиях производственного цикла; изучение влияния методов изготовления деталей машин и их заготовок на физико-механические свойства изделий; освоение методологии проектирования заготовок деталей машин; освоение методологии анализа технологичности деталей машин;

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.
«Технология конструкционных материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Физика; Сопротивление материалов; Материаловедение; Детали машин и основы конструирования; Введение в проектную деятельность; Проектная деятельность

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» студенты должны:
знать:
- основные способы обработки поверхностей деталей машин, их технологические возможности и их требования к конструкции детали и заготовки

- основные свойства и маркировку конструкционных материалов. Влияние методов обработки поверхностей на физико-механические свойства изделий;

уметь:

- выбрать рациональные методы получения заготовки и обработки конкретной детали машины;

владеть:

- знаниями о свойствах конструкционных материалов; знаниями об основных этапах производственно-технологической части жизненного цикла изделия
- знаниями об основных свойствах конструкционных материалов; о влиянии методов обработки поверхностей на физико-механические свойства изделий.

Аннотация программы дисциплины
«Метод конечных элементов»

Направление

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Метод конечных элементов» является:

– формирование знаний о современных численных алгоритмах, методах моделирования и инженерного исследования конструкций автомобилей и тракторов для анализа напряженно-деформированного и термического состояний их деталей и узлов, освоение предназначенного для этого универсального программного обеспечения, реализующего метод конечных элементов;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

Задачами дисциплины «Метод конечных элементов» являются:

- ознакомление студентов с широко применяемыми методами вычислительной механики и современным программным комплексом, реализующим метод конечных элементов для расчета напряженно-деформированного и теплового состояний деталей и узлов автомобилей и тракторов.
- изучение эффективных и высокопроизводительных численных алгоритмов, используемых в современных вычислительных комплексах метода конечных элементов для анализа напряженно-деформированного состояния машин.

знакомство с основами расчетного моделирования конструкций мобильных машин с использованием одной из универсальных программ метода конечных

элементов и одной из универсальных программ трехмерного автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Метод конечных элементов» относится к обязательной части (Блока Б1) основной образовательной программы (ООП) бакалавриата. Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «Метод конечных элементов» являются: дифференциальные уравнения и комплексный анализ; физика; теоретическая механика; сопротивление материалов; аналитическая динамика и теория колебаний; численные методы;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Метод конечных элементов» студенты должны:

знать:

- направления развития вычислительных методов в механике и эффективные вычислительные алгоритмы, применяемые в современном программном обеспечении для решения прикладных задач анализа, напряженно деформированного и теплового состояний конструкций автомобилей и тракторов
- возможности современного программного обеспечения метода конечных элементов для решения инженерных задач при производстве, модернизации и ремонте транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе
- теоретические вопросы обеспечения прочности конструкций, связанные с решением проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов.

уметь:

- использовать современное программное обеспечение для расчетного анализа, напряженно деформированного и теплового состояний деталей и узлов автомобилей и тракторов
- пользоваться возможностями, предоставляемыми современным программным обеспечением метода конечных элементов для проведения теоретических научных исследований при решении инженерных задач, возникающих при производстве, модернизации и ремонте транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе
- выполнять анализ напряженно деформированного состояния деталей и узлов автомобилей и тракторов при поиске вариантов и компромиссных решений проблем их производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов.

владеть:

- навыками использования одной из современных вычислительных программ, реализующей метод конечных элементов, для расчета, напряженно деформированного и теплового состояний деталей и узлов автомобилей и тракторов
- приемами обработки данных и эффективными алгоритмами интерпретации результатов компьютерного анализа напряженно-деформированного и теплового состояний деталей и узлов машин
- навыками применения методов вычислительной механики для расчета напряженно деформированного состояния деталей и узлов автомобилей и тракторов.

Аннотация программы дисциплины: «Аналитическая динамика и теория колебаний»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины «Аналитическая динамика и теория колебаний»:

- формирование у студентов знаний, умений и навыков владения и анализа динамический процессов, протекающих в деталях машин и элементах конструкции при их динамическом нагружении;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи освоения дисциплины

- овладение студентами принципами аналитической механики и методами расчета и анализа колебаний механических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Аналитическая динамика и теория колебаний» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Данная дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: дифференциальные уравнения и комплексный анализ; физика; теоретическая механика; сопротивление материалов, динамика машин; динамика технологических систем; вероятностные методы в механике машин и конструкций.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Аналитическая динамика и теория колебаний» студенты должны:

знать:

- основные источники динамических явлений в механических системах;
- физико-математический аппарат, который может быть привлечен для решения динамических явлений
- основные положения и принципы аналитической динамики;
- методы исследования колебательных процессов в механических системах;
- современные тенденции развития теорий и методов математического и компьютерного моделирования динамических процессов

уметь:

- выявлять сущность динамических явлений в механических системах
- проводить расчетные работы в области динамики механических систем с использованием математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности

владеть:

- навыками выявления динамических процессов в динамических системах
- навыками применения методов аналитической динамики и теории колебаний для исследования динамики механических систем;
- навыками применения существующих программных средств (Mathcad и др.) для проведения динамических расчетов механических систем.

Аннотация программы дисциплины:
«Вероятностные и статистические методы в механике»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины «Вероятностные и статистические методы в механике»:

- формирование у студентов знаний, умений и навыков применения методов теории вероятностей и теории надежности для расчета механических систем, и конструкций, находящихся под воздействием случайных нагружений.

Задачи освоения дисциплины

- научить студентов проводить теоретические и расчетно-экспериментальные работы для решения задач прикладной механики с учетом случайного нагружения конструкций;

- сформировать у студентов навыки составления расчетных схем и математических моделей для расчета объектов современной техники на случайные воздействия с оценкой показателей надежности и безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Вероятностные и статистические методы в механике» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

Данная дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: теория вероятности и теория статистика; аналитическая динамика и теория колебаний; надежность механических систем.

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Вероятностные и статистические методы в механике» студенты должны:

знать:

- способы представления экспериментальных реализаций случайных процессов
- основные понятия, термины и определения теории вероятностей и теории случайных процессов;

уметь:

- обрабатывать случайные процессы нагружения и представлять полученные данные
- применять модели математического и компьютерного моделирования в для расчета систем и конструкций при случайных нагружениях;

владеть:

- методами анализа случайных процессов нагружения
- методами математического и компьютерного моделирования динамических систем со случайными нагружениями.

Аннотация программы дисциплины:
«Разработка инженерного программного обеспечения»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями изучения дисциплины является:
- изучения современных методик разработки и использования прикладного программного обеспечения, а также средств и методов автоматизированного проектирования прикладного программного обеспечения с использованием ПЭВМ, и сетей.

Задачи изучения дисциплины:
- изучить этапы разработки прикладного программного обеспечения и применяемые в настоящее время методики проектирования;
- дать представление о существующих методах и средствах автоматизации различных этапов проектирования инженерного программного обеспечения и принципах построения систем автоматизированного проектирования различного типа и функционального назначения;
- учить применять на практике современные методы и технологии разработки Инженерного программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Разработка инженерного программного обеспечения» относится к дисциплинам обязательной части ООП бакалавриата. Взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами «Основы программирования»; «Языки программирования для обеспечения программных комплексов динамики и прочности»; «Программные комплексы инженерного анализа в механике».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Разработка инженерного программного обеспечения» студенты должны:
знать:
- классификацию инженерного программного обеспечения;
- основные понятия и нормативные материалы по ИПО, чтобы грамотно строить документацию к разрабатываемому ПО;
- методы и средства автоматизации различных этапов проектирования программных системе и принципах построения систем автоматизированного

проектирования различного типа и функционального назначения;
уметь:
- определять место разрабатываемого ПО в ИПО;
- составлять документацию к ИПО, информационно-справочные документы; - настроить приложение для функционирования, разрабатываемого и готового ИПО;
- составлять документацию к программному обеспечению, инструкции по эксплуатации, конспекты к проводимым занятиям по обучению персонала работе с новым программным обеспечением;
владеть:
- приёмами грамотного использования существующих средства автоматизации программирования;
- современными методами и технологиями разработки, отладки и наладки программных средств;
- технологией оформления результатов работы в виде документов необходимых для внедрения готового ИПО;
- методикой обучения сотрудников предприятия, системой ГОСТов и ISO в своей работе;
- методами анализа области автоматизации;
- современными средствами и средами разработки ИПО.

Аннотация программы дисциплины:
«Методология анализа результатов инженерного и научного эксперимента»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Основная цель освоения курса «Методология анализа результатов инженерного и научного эксперимента» состоит в подготовке студентов к научно-технической, организационно-методической и практической деятельности, связанной с проведением экспериментальных работ в области исследования реальных механических характеристик объектов машиностроения, а также свойств конструкционных материалов.

Основные задачи изучения дисциплины:

– получение общих представлений о методологии экспериментальных исследований применительно к проблемам механики деформируемого твердого тела;

– получение знаний по физическим основам и конкретному техническому воплощению современных средств и методов исследования параметров напряженно-деформированного состояния объектов машиностроения;

– ознакомление с целями, способами и методами математической обработки исходных данных эксперимента и приобретение устойчивых навыков их практического использования для получения результатов, выраженных в терминах изучаемых величин;

– получение навыков поэтапного выполнения экспериментальных исследований (на конкретных примерах) и информативному представлению их результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методология анализа результатов инженерного и научного эксперимента» относится к числу дисциплин обязательной части блока (Б1) основной образовательной программы бакалавриата. Данная дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими учебными курсами и практиками ООП: физика; сопротивление материалов; электрические измерения механических величин; теория упругости; основы физики прочности и механики разрушения; программные комплексы инженерного анализа в механике; учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе, первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; НИР.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методология анализа результатов инженерного и научного эксперимента» студенты должны:

знать:

- основные принципы и подходы к индивидуальной организации работ в соответствии с общими поставленными задачами и установленными планами их производства (то есть, знать принципы организационно-научной дисциплины)
- возможности, области наиболее эффективного применения и выходные параметры современных средств экспериментальных исследований по проблемам механики деформируемого твердого тела;
- основные подходы и математические методы начального и расширенного анализа экспериментальных данных;
- методический базис, обеспечивающий эффективное применение ЭВМ в

анализе получаемой информации
цели, задачи и принципы реализации работ в машиностроительной отросли в аспекте проблем экспериментального изучения механических свойств применяемых материалов и обеспечения прочностных характеристик типичных элементов конструкций;
- возможности и метрологические характеристики экспериментального инструментария (применяемого и перспективного), а именно: конкретных инструментальных и математических средств, используемых для достижения положительных эффектов при производстве научно-инженерных работ, направленных на опытное определение и контроль прочностных характеристик машин – заданных при проектировании или реализуемых фактически в ходе эксплуатации;
- подходы к обработке экспериментальных данных для характерных в машиностроении типов задач, основанные на алгоритмах компьютерного моделирования механического поведения объектов с варьируемыми входными параметрами;
уметь:
- эффективно приобретать недостающие исходные знания по предмету изучения и способам достижения целей исследований в доступных источниках, в том числе, в интернет-ресурсах;
- самостоятельно намечать возможные конкретные частные приемы решения поставленной задачи, исходя из собственных полученных конкретных знаний и общих усвоенных представлений;
- обоснованно отстаивать самостоятельно предлагаемые пути осуществления исследований в ходе рабочих дискуссионных обсуждений;
- осуществлять обоснованный выбор методов экспериментального исследования механического поведения объектов с учетом требуемого уровня достоверности и точности получаемых результатов;
- практически выполнять качественный и количественный – априорный и апостериорный – анализ экспериментальной информации;
- практически применять методы решения научно-технических проблем, связанных с экспериментальными исследованиями в плане обеспечения прочности машиностроительных конструкций и эксплуатационного мониторинга;
- реализовывать основные методы начального (статистического) и расширенного (в терминах конечных величин) анализа данных экспериментальных исследований прочности, функциональной работоспособности и надежности изделий машиностроения;
- использовать на практике пакеты стандартных прикладных программ для ЭВМ при решении конкретных инженерных и исследовательских задач

исследования деформируемости (обобщенной жесткости) и прочности элементов конструкций;

владеть:

- методико-организационным инструментарием в плане обеспечения достижения общей цели исследования
- устойчивыми представлениями относительно целей и выбора средств экспериментального анализа прочности машиностроительных конструкций;
- общими навыками использования направленной механо-математической обработки результатов, получаемых с помощью стандартных средств измерений, допущенных в экспериментальной механике
- навыками использования различных экспериментальных методов и средств для решения прочностных задач машиностроения (на конкретных типичных примерах)
- общими навыками выполнения математической первичной и расширенной обработки экспериментальных данных (осуществлять выбор конкретных методов из широко представленного инструментария);
- начальными навыками в решении задач планирования инженерного эксперимента;
- навыками использования пакетов, специализированных прикладных компьютерных программ;
- навыками по информативному и грамотному представлению отчетов о выполненных исследованиях.

Аннотация программы дисциплины:
«Надежность механических систем»
Направление подготовки
15.03.03 Прикладная механика
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Надежность механических систем» следует отнести: освоение теоретических основ оценки надежности механических систем, правильное распознавание причин отказов, определение и использование вероятностных и статистических характеристик случайных событий (отказов) при расчете.

К основным задачам освоения дисциплины «Надежность механических систем» следует отнести: освоение навыков оценки надежности механических систем и умение использовать эти знания при проектировании новой техники.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Надежность механических систем» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Надежность механических систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Теория вероятности и математическая статистика; Физика; Сопротивление материалов; Случайные процессы и их анализ; Вероятностные и статистические методы в механике; Динамика машин; Динамика технологических систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Надежность механических систем» студенты должны:

знать:

- Методы расчета на надежность узлов и агрегатов систем.
- Основные виды отказов и методы их предупреждения
- Критерии оценки надежности механических систем;
- Условия технической эксплуатации, виды отказов проектируемых объектов;

уметь:

- Оценивать надежность (по безотказности, долговечности, ремонтопригодности, сохраняемости) объектов, исходя их заданных нагрузок и условий эксплуатации;
- Определять отказы и применять методы их предупреждения
- Прогнозировать надежность объекта на стадии проектирования

владеть:

- Навыками формулирования задач при производстве, модернизации и эксплуатации новой техники и ее испытании, построения алгоритма их решения
- Навыками оценки и прогнозирования надежности механических систем

Аннотация программы дисциплины:
«Основы экономического обоснования проектных решений»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы экономического обоснования проектных решений» следует отнести: теоретические знания об экономике предприятия; прикладные знания в области развития форм и методов экономического управления предприятием; навыки самостоятельного, творческого использования теоретических экономических знаний в практической деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы экономического обоснования проектных решений» следует отнести: освоение таких важных вопросов как форма и среда функционирования, среда предприятия, капитал и имущество, продукция предприятия, экономический механизм функционирования, финансовые результаты и эффективность хозяйственной деятельности предприятия.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы экономического обоснования проектных решений» относится к дисциплинам по выбору. Взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами «Управление проектами»;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы экономического обоснования проектных решений» студенты должны:

знать:

• теоретический аппарат и инструментальные средства в области экономического обоснования ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления);

• основы организации эффективной коммерческой работы предприятия (организации) в различных сферах деятельности

уметь:

• обосновывать управленческие решения в предметной области ценностно-смысловой ориентации;

• оценивать эффективность коммерческой работы предприятия (организации) в различных сферах деятельности;

владеть:

• современными методами и средствами в области экономического обоснования ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления);

• методами формулирования и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы;

Аннотация программы дисциплины:
«Введение в профессию»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Введение в профессию» следует отнести:

– создание рационально-теоретической базы для осмысления совокупности научно-мировоззренческих проблем;
– ориентация студентов на проблемное мышление, противостоящее упрощенному пониманию стоящих перед ними задач;
– ознакомление студентов с различными подходами к анализу актуальных научных тем.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы познавательной деятельности» следует отнести:

– освоение методологии, анализа и выбора принципов и методов решения практических задач;
– формирование у студентов способности критически анализировать учебный материал, классифицировать и систематизировать направления современной научной мысли

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в профессию» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы бакалавриата 15.03.03 «Прикладная механика».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения дисциплин «История (история России, всеобщая история)», «Философия», «Экономическое обоснование проектных решений».

Основные положения дисциплины могут быть использованы при прохождении практики и написании выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Введение в профессию» студенты должны:

знать:

- важнейшие основы различных отраслей российского права, а также специфику правового регулирования будущей профессиональной деятельности студентов;
- систему нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере инновационной деятельности
- основы государственной политики в области построения и совершенствования информационного общества в РФ, основы информационного законодательства
- действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
- квалификации коррупционного поведения и его пресечения

уметь:

- анализировать содержание нормативных актов, практику их применения
- осуществлять поиск и анализ норм права, регулирующих отношение в сфере информационной безопасности, практики их применения;
- давать оценку коррупционному поведению

владеть:

- юридической терминологией, навыками поиска, анализа и использования нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере инновационной деятельности
- навыками работы с нормативными правовыми актами, соблюдения основных требований информационного законодательства в сфере информационной безопасности.

Аннотация программы дисциплины:
«Теория упругости»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Теория упругости» следует отнести:

– изучение основных понятий, моделей и методов решения задач теории упругости;

–развитие умений и навыков выбора расчетной схемы объекта исследования и определения вида напряженно-деформированного состояния отдельных элементов континуальных систем.

К основным задачам освоения дисциплины «Теория упругости» следует отнести:

– ознакомление слушателей с фундаментальными теоремами теории упругости и присущими только этой теории особенностями расчета упругих объектов при различных видах нагружения;

– овладение учащимися алгоритмами решения практических задач теории упругости.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория упругости» относится к числу базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Теория упругости» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: теоретическая механика; сопротивление материалов; основы физики прочности и механика разрушения;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Теория упругости» студенты должны:

знать:

- Основы теории упругости;
- Теоретические и практические подходы к определению параметров напряженно-деформированного состояния в объекте исследования;

уметь:

- Использовать методы теории упругости в решении практических задач;
- Создавать адекватные физико-механические и математические модели изучаемых тел;

владеть:

- Профессиональной терминологией;
- Навыками использования в своей профессиональной деятельности современных программных средств компьютерного обеспечения.

Аннотация программы дисциплины:
«Основы физики прочности и механика разрушения»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы физики прочности и механика разрушения» следует отнести: подготовку бакалавра к деятельности,

связанной с проектированием ответственных конструкций для различных отраслей машиностроения и транспорта с применением концепций механики разрушения и современных экспериментальных и расчетных средств; подготовку специалистов, способных самостоятельно решать возникающие в инженерной практике задачи анализа и обоснования прочности, долговечности и ресурса машин и конструкций при наличии в них концентраторов напряжений и повреждений в виде трещин, возникших как на стадии изготовления, так и на стадии эксплуатации.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы физики прочности и механика разрушения» следует отнести: изучение методов и средств определения трещиностойкости сплавов и новых композитных материалов; ознакомление студентов с современными методами физики и механики разрушения твердого тела; изучение и практическое освоение принципов и методов: 1. расчета прочности по критериям механики разрушения, 2. анализа долговечности и 3. продления ресурса; освоение методов проектирования ответственных конструкций по критерию исключения возможности катастрофического разрушения в результате роста магистральной трещины или накопления критического уровня рассеянных повреждений для заданного вида нагружения; ознакомление с основными принципами обеспечения техногенной безопасности критически важных объектов с применением концепций линейной и нелинейной механики разрушения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы физики прочности и механика разрушения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Основы физики прочности и механика разрушения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Дифференциальные уравнения и комплексный анализ; Уравнения математической физики; Физика; Сопротивление материалов; Материаловедение; Механика композиционных конструкций; Экспериментальная механика композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы физики прочности и механика разрушения» студенты должны:

знать:

- экспериментальные методы определения трещиностойкости металлов и композитов
- методы проектирования ответственных элементов конструкций по условию предотвращения катастрофического хрупкого разрушения в результате роста магистральных трещин;

уметь:
- определять критический коэффициент интенсивности напряжений и удельную работу разрушения по методу анализа податливости на образцах с надрезами;
- рассчитывать критические напряжения в конструкции по условию начала катастрофического роста магистральной трещины, оценивать долговечность элемента конструкции по моделям накопления рассеянных разрушений

владеть:
- методами оценки допустимых размеров дефектов и расчета циклической долговечности на основе линейной и нелинейной механики разрушения
- компьютерными программами расчета коэффициентов интенсивности в конструкциях, содержащих трещины.

Аннотация программы дисциплины:
«Вычислительная механика»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Вычислительная механика» является:
– формирование знаний о современных численных алгоритмах, методах моделирования и инженерного исследования конструкций машин для анализа напряженно-деформированного и термического состояний их деталей и узлов, освоение предназначенного для этого универсального программного обеспечения;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению 15.03.03 «Прикладная механика».
Задачами дисциплины «Вычислительная механика» являются:
- ознакомление студентов с широко применяемыми методами вычислительной механики и современным программным комплексом, реализующим данные методы для расчета напряженно-деформированного и теплового состояний деталей и узлов мобильных машин.
- знакомство студентов с методом конечных элементов, методом граничных элементов и другими методами вычислительной механики.
– изучение эффективных и высокопроизводительных численных алгоритмов, используемых в современных вычислительных комплексах для анализа напряженно-деформированного состояния машин.

- знакомство с основами расчетного моделирования конструкций мобильных машин с использованием одной из универсальных программ метода конечных элементов и одной из универсальных программ трехмерного автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Вычислительная механика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального цикла основных образовательных программ (ООП) по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика».

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «Вычислительная механика» являются: математический анализ; физика; сопротивление материалов; аналитическая динамика и теория колебаний; устойчивость механических систем; теория упругости; метод конечных элементов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Вычислительная механика» студенты должны:

знать:

• теоретические вопросы в области прикладной механики, связанные с постановкой задач расчетного анализа конструкций машин

• вычислительные алгоритмы, применяемые в современном программном обеспечении для решения прикладных задач механики

• возможности современного программного обеспечения решения задач прикладной механики по подготовке отчетов и презентаций, оформлению результатов расчетов конструкций машин;

уметь:

• составлять расчетные модели для основных конструктивных элементов машин;

• проводить расчеты типовых конструктивных элементов машин на ЭВМ;

• моделировать нагрузки, действующие на рамы, кузова и другие конструкции машин;

• проводить анализ результатов расчетов напряжений, перемещений и других неизвестных параметров в конструктивных элементах машин, (в частности - рамах кузовах, деталях двигателей) при типовых видах нагружения.

• представлять отдельные конструктивные элементы машин (в частности - рам, кузовов, деталей двигателей) в виде расчетных моделей;

• использовать современное программное обеспечение для расчетного анализа напряженно деформированного и теплового состояния деталей и узлов машин

• пользоваться возможностями, предоставляемыми современным программным обеспечением решения задач прикладной механики для публичной демонстрации выполненных расчетов, для подготовки отчетов и презентаций, написания научных статей;

владеть:

• методами вычислительной механики применительно к элементам машиностроительных конструкции

• навыками использования одной из современных вычислительных программ, реализующей метод конечных элементов для расчета, напряженно деформированного и теплового состояний деталей и узлов мобильных машин

• приемами постпроцессорной обработки данных и эффективными алгоритмами интерпретации результатов компьютерного анализа напряженно-деформированного и теплового состояний деталей и узлов машин.

Аннотация программы дисциплины:
«Экспериментальная механика композитов»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Экспериментальная механика композитов» следует отнести: формирование у студентов знаний о подходах, методах и особенностях экспериментальных исследований механических характеристик композиционных материалов и конструкций; ознакомление с системами стандартов испытаний, практикой использования нестандартных методик, основными проблемами и способами их преодоления, с современными проблемами и актуальными задачами науки, проектирования конструкций и сооружений, создания новых материалов, принципами исследования закономерностей механического поведения перспективных композиционных материалов и наноматериалов.

К основным задачам освоения дисциплины «Экспериментальная механика композитов» следует отнести: изучение методик испытаний композиционных материалов на определение механических характеристик, особенностей и общих принципов формирования стандартов по испытаниям композитов; получение навыков определения механических характеристик при испытаниях на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Экспериментальная механика композитов» относится к базовой части Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата.
«Экспериментальная механика композитов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Высшая математика; Физика; Сопротивление материалов; Материаловедение; Основы физики прочности и механика разрушения; Теория упругости.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Экспериментальная механика композитов» студенты должны:

знать:

- методики экспериментальных исследований механики композиционных (материалов;
- основные параметры напряженно-деформированного состояния;
- основные модели механического поведения материалов;

уметь:

- определять механические характеристики из испытаний на сдвиг;
- оформлять чертежи с помощью программных пакетов

владеть:

- навыками анализа напряженно-деформированных состояний;
- навыками проведения испытаний на растяжение, сжатие, кручение, сдвиг и изгиб;
- навыками проведения испытаний по нестандартной методике.

Аннотация программы дисциплины: «Устойчивость механических систем»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Устойчивость механических систем» следует отнести:

– формирование знаний у студентов о современных принципах и методах исследования механических систем на устойчивость при действии внешних нагрузок;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;

– подготовка специалистов в области проектирования и расчета механических конструкций и систем с учетом их устойчивости под действием внешних нагрузок.

К основным задачам освоения дисциплины «Устойчивость механических систем» следует отнести:

– освоение принципов моделирования инженерных конструкций и методов расчета конструкций на устойчивость;

– выработка умения анализировать поведение и предотвращать возможную потерю устойчивости инженерными конструкциями.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Устойчивость механических систем» относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений(Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Устойчивость механических систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Основы механики; Сопротивление материалов; Дифференциальные уравнения и комплексный анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Устойчивость механических систем» студенты должны:

знать:

- основные методы расчетов на устойчивость конструкций и механических систем;
- основные этапы проектирования машин и конструкций.

уметь:

- проводить расчеты элементов конструкций аналитическим и вычислительными методами
- конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения устойчивости.

владеть:

- навыками конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций
- методами расчета машин и конструкций на устойчивость.

Аннотация программы дисциплины:
«Динамика машин»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по исследованию и расчету динамических процессов в деталях машин и конструкциях, находящихся в условиях динамического нагружения.

К основным задачам дисциплины следует отнести получение студентами следующих навыков:

- построение расчетных схем и математических моделей для исследования динамического состояния машин и конструкций;
- исследования вибрационных, ударных и переходных процессов в машинах и конструкциях;
- решение проблем виброзащиты, виброизоляции и шумоглушения;
- экспериментального и расчетного анализа вибраций различных конструктивных элементов машин.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Дифференциальные уравнения и комплексный анализ; Физика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Аналитическая динамика и теория колебаний; Уравнения математической физики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Динамика машин» студенты должны:

знать:

- Основные источники динамических процессов в машинах;
- Современные методы математического и компьютерного моделирования динамических процессов в машинах;
- Методы расчета собственных и вынужденных колебаний машин;
- Основные положения и методы теории виброзащиты

уметь:

- Выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области динамики механических систем с использованием математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности
- Проводить расчеты собственных и вынужденных колебаний машин;
- Использовать современные математические программные средства для решения задач динамики машин

владеть:

- Навыками применения методов математического и компьютерного моделирования динамических процессов в машинах
- Навыками расчета динамики машин;
- Навыками разработки прикладных программ для моделирования динамики машин.

Аннотация программы дисциплины:
«Механика композитных конструкций»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Механика композитных конструкций» следует отнести: подготовку бакалавра к деятельности, связанной с проектированием композитных конструкций для различных отраслей машиностроения и транспорта с применением современных средства вычислительной техники и компьютерных программ.

К основным задачам освоения дисциплины «Механика композитных конструкций» следует отнести: изучение методов и средств для определения механических свойств новых композитных материалов; освоение методов проектирования композитных конструкций и выбора оптимальных структур армирования для заданного вида нагружения; ознакомление с основными преимуществами, которые могут быть достигнуты при замене традиционных сплавов на композиты.

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Механика композитных конструкций» относится к базовой части Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Механика композитных конструкций» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками

ООП: Физика; Сопротивление материалов; Материаловедение; Основы физики прочности и механика разрушения; Теория упругости.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Механика композитных конструкций» студенты должны:

знать:

- классификацию и основные свойства современных композитов
- критерии прочности композитов, учитывающих направленный характер разрушения
- основные этапы проектирования, создания и испытаний композитных конструкций

уметь:

- выбрать состав и структуру армирования композита для конкретной детали;
- определять полный набор упруго-прочностных характеристик и параметры критериев прочности;
- поставить и решить задачу оптимального проектирования композитных конструкций
- рассчитывать напряженно-деформированное состояние композитной конструкции

владеть:

- экспериментальными методами определения полного набора упруго-прочностных характеристик анизотропных композитов
- программой послойного расчета несущей способности композитных конструкций
- компьютерными программами оптимизации путем поиска минимума функции цели с применением штрафных функций
- методами расчета прочности и долговечности слоистых композитных конструкций.

Аннотация программы дисциплины:
«Основы аэрогидроупругости»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение математических моделей взаимодействия деформируемых тел с жидкостью и газом. Овладение методами решения модельных задач взаимодействия деформируемых тел с жидкостью и газом. Овладение

методами решения практически важных задач взаимодействия деформируемых тел с жидкостью и газом.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы аэрогидроупругости» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений. Взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами «Физика»; «Теория упругости».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы аэрогидроупругости» студенты должны:

знать:

- математические модели основных задач аэрогидроупругости;
- физический смысл математических моделей аэрогидроупругости;

уметь:

- ставить и решать задачи взаимодействия упругих тел с жидкостью и газом;

владеть:

- методами математического моделирования взаимодействия упругих тел с жидкостью и газом

Аннотация программы дисциплины: «Основы рационального проектирования»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы рационального проектирования» следует отнести:

- формирование у студентов фундаментальных знаний в области расчетов элементов инженерных конструкций, оптимальных по прочности, жесткости и устойчивости;
- освоение студентами расчетно-экспериментальных основ дисциплины и практических методов расчета элементов конструкций.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы рационального проектирования» следует отнести:

- освоение современных методов решения задач по оптимизации, анализа этих методов, прогнозирования возможности создания оптимальных вариантов конструкций;
- знакомство с обобщенными вариантами решений проблем – научиться находить компромиссные решения в условиях многокритериальности или неопределенности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы рационального проектирования» относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

«Основы рационального проектирования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: дифференциальные уравнения и комплексный анализ; детали машин и основы конструирования; вычислительная механика; численные методы; уравнения математической физики; метод конечных элементов; проектная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы рационального проектирования» студенты должны:

знать:

- современные вычислительные методы оптимизации, программные комплексы для решения сложных прикладных задач оптимального проектирования конструкций и деталей машин
- критерии оптимальности конструкции узлов и деталей машин с точки зрения их прочности, устойчивости, долговечности, надежности, безопасности и износостойкости.

уметь:

- применять полученные знания в области оптимального проектирования к решению прикладных проектно-конструкторских задач на базе современных компьютерных технологий;
- находить рациональные конструкторско-технологические решения при проектировании машин и конструкций с учетом необходимых требований по надежности и безопасности.

владеть:

- современными конечно-элементными и оптимизационными комплексами для решения задач оптимального проектирования конструкций;
- современными программными средствами решения задач оптимального проектирования и численными методами оптимизации.

Аннотация программы дисциплины:
«Строительная механика машин»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Строительная механика машин» является:

– формирование знаний в области теории деформирования стержней, пластин, оболочек, в области методов расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) стержней, пластин, оболочек, а также в области численных методов инженерного анализа НДС конструкций машин, представляемых стержневыми, пластинчатыми, оболочечными расчетными моделями;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению 15.03.03 «Прикладная механика».

Задачами дисциплины «Строительная механика машин» являются:

- ознакомление студентов с теоретическими вопросами расчета стержней, пластин, оболочек (гипотезами деформирования, основными дифференциальными уравнениями, граничными условиями и решениями типовых задач).
- знакомство студентов с численными методами инженерного анализа НДС конструкций машин, представляемых стержневыми, пластинчатыми, оболочечными расчетными моделями, знакомство с методом конечных элементов.
- формирование у студентов навыков применения на практике современных численных методов для решения прикладных задач строительной механики в области машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Строительная механика машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы (ООП) бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика».

Дисциплина связана со следующими курсами: линейная алгебра и дифференциальное исчисление, математический анализ, уравнения математической физики; физика; сопротивление материалов; аналитическая

динамика и теория колебаний; теория упругости; численные методы; детали машин и основы конструирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Строительная механика машин» студенты должны:

знать:

- теоретические вопросы расчета конструкций с использованием моделей стержней, пластин, оболочек
- численные алгоритмы, применяемые в современном программном обеспечении для решения прикладных задач строительной механики
- возможности современного программного обеспечения решения задач строительной механики по подготовке отчетов и презентаций, оформлению результатов расчетов конструкций машин
- теоретические вопросы, связанные с анализом результатов расчета напряжений в конструкции машины и оценки напряжений по критериям прочности;

уметь:

- составлять расчетные схемы конструктивных элементов машин с использованием моделей стержней, пластин, оболочек;
- проводить расчеты конструктивных элементов машин с использованием моделей стержней, пластин, оболочек
- представлять отдельные конструктивные элементы машин в виде расчетных моделей;
- использовать современное программное обеспечение для расчета конструкций машин с использованием моделей стержней, пластин, оболочек
- пользоваться возможностями, предоставляемыми современным программным обеспечением решения задач строительной механики для публичной демонстрации выполненных расчетов, для подготовки отчетов и презентаций, написания научных статей
- применять критерии прочности для анализа расчетных напряжений на предмет определения предельного состояния;
- пользоваться возможностями программного обеспечения, осуществляющего взаимодействие между членами проектной группы по обмену данными (с описанием разработанных моделей) между программами проектирования и расчетными программами;

владеть:

- методами строительной механики применительно к элементам машиностроительных конструкции
- навыками использования одной из современных вычислительных программ, реализующей метод конечных элементов, для расчета конструкций машин с

использованием моделей стержней, пластин, оболочек
- приемами постпроцессорной обработки данных и эффективными алгоритмами интерпретации результатов компьютерного анализа напряженно-деформированного и теплового состояний деталей и узлов машин;
- навыками взаимодействия в коллективе проектной группы для эффективного обмена электронной конструкторской документацией
используемой для проектирования деталей и узлов машин и последующего расчета напряженно-деформированного состояния.

Аннотация программы дисциплины:
«Управление проектами»
Направление
15.03.03 Прикладная механика
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Основной целью дисциплины «Управление проектами» является изучение и освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области управления проектами по формированию у студентов представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимозависимы. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области управления проектами необходимы для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

К основным задачам освоения дисциплины «Управление проектами» следует отнести:
– изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;
– изучение основных технологий проектного управление: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д.

– формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами;

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Управление проектами» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы.
Дисциплина «Управление проектами» изучается на третьем курсе обучения;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Управление проектами» студенты должны:
знать:
- способы организации групповой работы, основы технико-экономического анализа
методики целепологания, способы и принципы планирования
уметь:
- совместно с другими участниками проекта организовывать проектную работу и планировать этапы проекта с учетом его жизненного цикла, совместно с другими участниками проекта разрабатывать проектную документацию с учетом специфики проекта, применять базовые знания в области экономики в своей профессиональной деятельности
- руководить коллективом и выстраивать эффективную коммуникацию в процессе реализации проекта, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- ставить цели и задачи на проекте, а также совместно с другими участниками проекта формировать общие требования к итоговому результату,
- предлагать конкретные идеи и проектные решения
владеть:
- навыком организации проектной работы и планирования этапов проекта с учетом его жизненного цикла, навыком разрабатывать проектную документацию с учетом специфики проекта, базовыми методами экономического анализа
- навыком постановки цели и задач на проекте, а также формирования общих требований к итоговому результату проекта,
- навыком формирования конкретных идей и проектных решений, а также их обоснованного выбора, исходя из их корректности, эффективности и соответствия поставленной задаче

Аннотация программы дисциплины:
«Основы технологического предпринимательства»
Направление
15.03.03 Прикладная механика
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.

Задачи дисциплины — достижение следующих результатов образования.

Знания: основные теории функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности; меры государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы; основы коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса.

Умения: планирование и проектирование коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора; формирование проектных команд; выбор бизнес-модели и разработка бизнес-плана; анализ рынка и прогнозирование продаж, анализ потребительского поведения, проведение оценки эффективности инновационной деятельности, анализ рисков развития компании.

Владение: приемы работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей Product development и Customer development; использование технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта; проведение переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы технологического предпринимательства» относится к дисциплинам блока 1 основной образовательной программы бакалавриата.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы технологического предпринимательства» студенты должны:

знать:
- основы экономических знаний;
- специфику и возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности;
- способы использования экономических знаний в различных сферах деятельности
- принципы проведения исследований и обработки результатов исследований;

уметь:
- определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности;
- определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности;
- использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
- осуществлять поиск, сбор, обобщение и систематизацию исходных данных для проектирования,
- совместно с другими участникам и проекта разрабатывать проектную документацию с учетом специфики проекта,
- подготавливать и проводить исследования,
- анализировать результаты исследований;

владеть:
- навыками определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности
- навыками определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности;
- навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности
- навыком поиска, сбора, обобщения и систематизации исходных данных для проектирования,
- навыком подготовки проведения исследования,
- навыком анализа результатов исследования

Аннотация программы дисциплины
«Проектная деятельность»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Образовательная программа
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» является подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач, и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

Задачи дисциплины:

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектная деятельность» изучается на втором, третьем курсах обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Проектная деятельность» студенты должны:

уметь:

- выстраивать эффективную коммуникацию в процессе реализации проекта
- представить содержание, проблему, цели, задачи и результаты проекта в устной и письменной формах на русском языке
- работать в команде на различных этапах проекта, определять свои профессиональные задачи и сферу ответственности на проекте
- вести деловое общение в команде с обучающимися и другими участниками проекта
- самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения
- при разработке проекта выявлять потребность в развитии своих профессиональных умений и навыков;
- организовывать свою профессиональную деятельность на различных этапах

проекта при выполнении индивидуальных заданий;
- осуществлять поиск, сбор, обобщение и систематизацию исходных данных для проектирования;
- ставить цели и задачи на проекте, а также совместно с другими участниками проекта формировать общие требования к итоговому результату;
- совместно с другими участниками проекта организовывать проектную работу и планировать этапы проекта с учетом его жизненного цикла;
- предлагать конкретные идеи и проектные решения;
- в составе команды решать задачи в рамках проекта по направлению профессиональной деятельности;
- совместно с другими участниками проекта разрабатывать проектную документацию с учетом специфики проекта;
- совместно с другими участниками проекта осуществлять разработку проекта в намеченные сроки и в соответствии с исходными требованиями к итоговому результату проекта;

владеть:

- навыком выстраивания эффективной коммуникации в процессе реализации проекта
- навыком представления содержания, проблем, целей, задач и результатов проекта в устной и письменной формах на русском языке
- навыками работы в команде и организации своей деятельности на различных этапах реализации проекта в составе проектной группы
- навыками делового общения и взаимодействия при командной работе
- навыком анализа нестандартных ситуаций, диагностики проблем и разработки проектного решения;
- навыком самостоятельного развития профессиональных умений и навыков;
- навыком самостоятельной организации профессиональной деятельности на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий;
- навыком поиска, сбора, обобщения и систематизации исходных данных для проектирования
- навыком постановки цели и задач на проекте, а также формирования общих требований к итоговому результату проекта
- навыком организации проектной работы и планирования этапов проекта с учетом его жизненного цикла
- навыком формирования конкретных идей и проектных решений, а также их обоснованного выбора, исходя из их корректности, эффективности и соответствия поставленной задаче
- навыком вести разработку и в составе команды решать задачи в рамках профессиональной деятельности
- навыком разрабатывать проектную документацию с учетом специфики

проекта
- навыком достигать результата в намеченные сроки и в соответствии с исходными требованиями к итоговому результату проекта.

Аннотация программы дисциплины
«Элективные курсы по физической культуре и спорту»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Прикладная механика»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина ««Элективные курсы по физической культуре и спорту»» относится к числу элективных дисциплин (модулей) базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Элективные курсы по физической культуре и спорту» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

– Физическая культура;
– История;
– Философия;
– Безопасность жизнедеятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Физическая культура и спорт" студенты должны:

знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

уметь:

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Аннотация программы дисциплины:
«Численные методы»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Численные методы» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;

- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;

- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;

- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;

- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Численные методы» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;

- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направления подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Численные методы» относится к элективным дисциплинам блока 1 «Дисциплины (модули)». «Численные методы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Математический анализ; Дифференциальные уравнения и комплексный анализ; Метод конечных элементов; Вычислительная механика; Строительная механика машин; Программные комплексы инженерного анализа в механике.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Численные методы» студенты должны:

знать:

• математические постановки инженерных задач, методы их решения;

• основы численных методов решения математических задач в области прикладной механики;

уметь:

• решать математические задачи с применением численных методов;

• применять математический аппарат с использованием достижений техники и технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности;

владеть:

• навыками решения инженерных задач с применением численных методов;

• навыками решения задач прикладной механики с применением численных методов;

Аннотация программы дисциплины:
«Элементы математического моделирования физических процессов»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Элементы математического моделирования физических процессов» следует отнести:
- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К основным задачам освоения дисциплины «Элементы математического моделирования физических процессов» следует отнести:
- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения важных для практических приложений задач оптимизации;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Элементы математического моделирования физических процессов» относится к элективным дисциплинам. Дисциплина взаимосвязана со следующими курсами ООП: Основы программирования, Программные комплексы инженерного анализа в механике. Метод конечных элементов.

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Элементы математического моделирования физических процессов» студенты должны:

знать:

- физико-математический аппарат, постановки и решения задач, описывающих различные физические процессы
- математические и компьютерные модели, обладающие высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям

уметь:

- применять адекватный математический аппарат, методы математического и компьютерного моделирования для решения проблем, возникающих в области прикладной механики
- выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики, применяя адекватные методы математического моделирования для решения проблем, возникающих в области прикладной механики

владеть:

- физико-математическим аппаратом, методами математического и компьютерного моделирования для эффективного решения прикладных задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
- физико-математическим аппаратом, методами математического и компьютерного моделирования, адекватно отражающими реальные процессы в машинах и конструкциях

Аннотация программы дисциплины:
«Межкультурные аспекты профессиональных коммуникаций»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

3. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся адекватного представления о возможностях практического применения основных положений психологии личности и социальной психологии в сфере общения и межличностного взаимодействия в конфликтной ситуации.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение теоретическими основами курса, раскрытие их сущности, функций и роли, а также освоение возможностей целенаправленного использования на практике;
- овладение конкретными знаниями в области конфликтологии, освоение структуры и возможностей системного и прикладного обеспечения эффективной работы с людьми;

- представление роли и сущности конфликта, получение знаний о конфликтологии как комплексном научно-исследовательском направлении, о процессе конфликтного взаимодействия в современном обществе, об источнике и субъектах конфликта, о психологическом разрешении различного рода конфликтных ситуаций, о способности их своевременного урегулирования;
- приобретение практических навыков работы в условиях конфликтных ситуаций и их устранения.

4. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Межкультурные аспекты профессиональных коммуникаций» относится к числу дисциплин базовой части учебного плана направления подготовки бакалавра 15.03.03 «Прикладная математика и информатика».
Дисциплина «Межкультурные аспекты профессиональных коммуникаций» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами учебного плана, формирующими общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции будущих специалистов по специальности 15.03.03 «Прикладная механика»: Коммуникативные аспекты профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Межкультурные аспекты профессиональных коммуникаций» студенты должны:
знать:
- причины и предпосылки возникновения конфликтов
- классификацию, стадии и структуру конфликтов
- основные функции конфликтов.
- основные причины и последствия внутриличностных и межгрупповых конфликтов;

уметь:
- разбираться в основных теоретических концепциях типологии социальных конфликтов
- ориентироваться в современных способах эффективного управления конфликтами
- применять на практике основные методы профилактики конфликтов, примирительные процедуры, методы разрешения конфликтов

владеть:
- навыками конструктивного взаимодействия в переговорном процессе
- навыками эмоциональной саморегуляции
- навыками нахождения организационно-управленческих решений и

готовностью нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений
- навыками организации процессом разрешения и посредничества в конфликте.

Аннотация программы дисциплины:
«Культуроника»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины:
- формирование общекультурных компетенций в процессе изучения специфики культурологической науки как отрасли гуманитарного знания; ознакомления студентов с теоретическими основами культурологии.

Задачи изучения дисциплины:
- сформировать представление об основных тенденциях современного культурологического знания мира и России.

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Культуроника» относится к числу дисциплин учебного плана направления подготовки бакалавра 15.03.03 «Прикладная механика».
Дисциплина «Культуроника» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами учебного плана, формирующими общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции будущих специалистов по специальности 15.03.03 «Прикладная механика»: Коммуникативные аспекты профессиональной деятельности.

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Культуроника» студенты должны:
знать:
- основные этапы культурного исторического развития общества с целью формирования гражданской позиции
- особенности культурологии как науки с целью толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий в процессе работы в коллективе;
- морфологию, динамику, семиотику и типологию культуры с целью толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и

культурных различий в процессе работы в коллективе;
уметь:
- анализировать особенности развития культуры на различных этапах исторического развития общества
- выявлять междисциплинарные связи культурологии с целью толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий в процессе работы в коллективе;
- анализировать механизмы функционирования культуры как системы, анализировать формы распространения культуры, применять информационно семиотический подход к культуре
владеть:
- навыками анализа культурных особенностей различных эпох - навыками эмоциональной саморегуляции;
- навыками использования методов культурологических исследований с целью толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий в процессе работы в коллективе;
- приемами рассмотрения морали и религии в системе культуры, навыками анализа модернизации и глобализации культуры, навыками анализа языков невербальной коммуникации.

Аннотация программы дисциплины:
«Теория неупругого состояния твердого тела»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Образовательная программа
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям и задачам освоения дисциплины «Теория неупругого состояния твердого тела» следует отнести:
- приобретение теоретических основ и практических знаний напряженно-деформированного состояния твердого тела за пределами упругости и математических методов формулировки краевых задач и методов их решения с последующим анализом результатов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению;
- подготовка специалистов для расчетно-экспериментальной, научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и инновационной деятельности в части определения и изучения неупругих свойств материалов, напряженно-деформированного

состояния объектов машиностроения, их несущей способности, устойчивости и долговечности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория неупругого состояния твердого тела» относится к элективным дисциплинам основной образовательной программы (ООП) бакалавриата. Данная программа взаимосвязана логически и содержательно методически со следующими дисциплинами: Физика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Строительная механика машин; Вычислительная механика; Теория упругости.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Теория неупругого состояния твердого тела» студенты должны:

знать:

- Основные экспериментальные и физические факты развития неупругих деформаций в материалах с учетом современных направлений в материаловедении и физике твердого тела
- Основные физические соотношения неупругого состояния твердого тела и математические модели этого состояния.

уметь:

- Использовать методы экспериментального определения механических характеристик вязкоупругих и ползучих сред
- Использовать компьютерное моделирование деформационных процессов на базе современных программных комплексов.

владеть:

- Навыками анализа и обработки результатов экспериментов по определению механических характеристик материалов в состоянии совместного проявления свойств пластичности и ползучести
- Навыками постановки краевых задач теории неупругого твердого тела применительно к компьютерному моделированию процессов изменения напряженно-деформированного состояния машин и узлов.

Аннотация программы дисциплины:
«Физически нелинейная механика деформируемого твердого тела»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Образовательная программа
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям и задачам освоения дисциплины «Физически нелинейная механика деформируемого твердого тела» следует отнести:
- приобретение теоретических основ и практических знаний напряженно-деформированного состояния твердого тела за пределами упругости и математических методов формулировки краевых задач пластичности и ползучести, и методов их решения с последующим анализом результатов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению;
- подготовка специалистов для расчетно-экспериментальной, научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и инновационной деятельности в части определения и изучения физически нелинейных свойств материалов и напряженно-деформированного состояния объектов машиностроения, их несущей способности, устойчивости и долговечности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физически нелинейная механика деформируемого твердого тела» относится к элективным дисциплинам основной образовательной программы (ООП) бакалавриата. Данная программа взаимосвязана логически и содержательно методически со следующими дисциплинами: Физика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Строительная механика машин; Вычислительная механика; Теория упругости.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Физически нелинейная механика деформируемого твердого тела» студенты должны:
знать:
- Основные положения, определения и гипотезы, теоретические основы и перспективные направления физически нелинейной механике деформируемого тела
- Основные законы по нелинейной механике.
уметь:

- Свободно ориентироваться в обширном потоке новых литературных источников по своей профессии, в частности, по физически нелинейной механике деформируемого тела
- Профессионально использовать накопленный информационный материал в своей непосредственной профессиональной деятельности.

владеть:

- Навыками решения типовых и новых задач пластичности и вязкоупругости.
- Навыками широкого использования теоретических знаний по профессиональным вопросам в практической деятельности по расчету машиностроительных конструкций.

Аннотация программы дисциплины:
«Основы решения изобретательских задач»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Основы решения изобретательских задач» следует отнести формирование комплекса знаний, навыков и умений для развития творческого подхода к решению нестандартных профессиональных задач (в том числе изобретательских) в условиях интенсивного развития инновационных процессов во всех сферах деятельности человека.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы решения изобретательских задач» следует отнести:

- научить пользоваться доступными технологиями решения изобретательских задач;
- воспитать творческое мышление;
- подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы решения изобретательских задач» относится к числу дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Основы решения изобретательских задач» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами и

практиками ООП: Сопротивление материалов; Физика; Методология анализа результатов инженерного и научного эксперимента

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы решения изобретательских задач» студенты должны:

знать:

- основные методы и инструменты ТРИЗ;

уметь:

- решать нестандартные задачи с помощью методов ТРИЗ в процессе создания инновационных продуктов

владеть:

- навыками выявления и постановки задач, решение которых необходимо для успешного инновационного проектирования.

Аннотация программы дисциплины:
«Методы и инструменты ТРИЗ»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Дисциплина «Методы и инструменты ТРИЗ» имеет своей целью подготовку специалистов в области решения задач творческого характера с применением методических инструментов, ознакомление обучаемых с эволюцией основных идей, на которых построены методические инструменты, используемые в процессе управляемого поиска новых технических решений, формирование у обучаемых навыков генерации идей.

Задачами дисциплины являются:

– изучение основных методов и инструментов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ);

– овладение навыками решения задач с использованием методов и инструментов ТРИЗ;

– овладение навыками анализа проблем и постановки новых задач;

– получение навыков нестандартного мышления и генерации идей;

– получение практических навыков решения задач при выполнении инновационных проектов

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Методы и инструменты ТРИЗ» относится к числу дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Методы и инструменты ТРИЗ» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Сопротивление материалов; Физика; Методология анализа результатов инженерного и научного эксперимента

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методы и инструменты ТРИЗ» студенты должны:

знать:

- основные методы и инструменты ТРИЗ;

уметь:

- решать нестандартные задачи с помощью методов ТРИЗ в процессе создания инновационных продуктов

владеть:

- навыками выявления и постановки задач, решение которых необходимо для успешного инновационного проектирования.

Аннотация программы дисциплины:
«Специальные главы сопротивления материалов»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Специальные главы сопротивления материалов» следует отнести:

– формирование теоретических знаний о методах расчета крепежных деталей машин и конструкций, учет влияния температуры и натягов в элементах конструкций на прочность и жесткость;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе формирование умений по расчету резьбовых и клепаных соединений, расчет статически неопределимых конструкций с учетом влияния температуры, зазоров и предварительных натягов.

К основным задачам освоения дисциплины «Специальные главы сопротивления материалов» следует отнести: освоение методов расчета крепежных элементов конструкций на прочность, жесткость; проведение

выбора рационального метода крепления и крепежных элементов; проведение расчетов с учетом влияния температуры, зазоров и натягов в конструкции

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Специальные главы сопротивления материалов» относится к числу факультативных учебных дисциплин основной образовательной программы бакалавриата. «Специальные главы сопротивления материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Физика; Сопротивление материалов; Детали машин и основы конструирования;

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Специальные главы сопротивления материалов» студенты должны:

знать:

• Основные методы расчета метизов на прочность, жесткость и смятие

• Методику проектирования стандартных узлов конструкций с применением прочностных расчетов

уметь:

• Проводить расчеты на прочность, жесткость, смятие метизов

• Проводить проектирование конструкции с применением прочностных расчетов соединительных элементов

владеть:

• Навыками проведения расчетов на прочность, жесткость и смятие с применением стандартных методик

• Методами проектирования конструкций с применением расчетов соединительных элементов.

Аннотация программы дисциплины:
«Теория вероятности и математическая статистика»

Направление подготовки

15.03.03 «Прикладная механика»

Профиль

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;

- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Задачами освоения дисциплины являются:
- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы и владеть ими в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» относится к факультативным дисциплинам ООП. Данная дисциплина связана со следующими курсами ООП: экспериментальная механика композитов; методология анализа результатов инженерного и научного эксперимента; надежность механических систем; основы физики прочности и механики разрушения; вероятностные и статистические методы в механике; электрические измерения механических величин; элементы математического моделирования физических процессов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студенты должны:

знать:
- основополагающие теоретические положения, предусмотренные программой курса;

уметь:
- применять вероятностно-статистические методы при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности;

владеть:
- готовностью решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе эффективных вероятностно – статистических методов и моделей

Аннотация программы дисциплины:
«Термоупругость»
Направление подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»
Профиль
«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Освоение студентами теоретических основ расчетов элементов конструкций на прочность при температурных воздействиях, а также выработка практических навыков проведения этих расчетов, умения, формулировать математические модели, отвечающие комбинированным температурным и силовым воздействиям и обоснованно выбирать эффективные численные методы расчета с широким использованием ЭВМ.

Задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с современными проблемами в области расчета конструкций на прочность, жесткость и долговечность с учетом температурных и силовых воздействий, с современными методами расчета с использованием ЭВМ, с вопросами обеспечения надежности конструкций, повышения их эффективности, экологической безопасности; обучения навыкам и приемам выполнения конкретных практических расчетов широкого класса элементов строительных и машиностроительных конструкций.

2. **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Термоупругость» относится к числу факультативных учебных дисциплин основной образовательной программы бакалавриата. «Термоупругость» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: теория упругости, сопротивление материалов, численные методы, программные комплексы и инженерного анализа в механике.

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Термоупругость» студенты должны:
знать:
- терминологию и все определения вводимых величин и параметров;
- физический смысл рассматриваемых величин и пределы их применения;

уметь:
- применять теоретические результаты для решения конкретных задач;

владеть:
- навыками проведения расчетов элементов конструкций на прочность при

температурных воздействиях;