

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.06 Инжиниринговое обеспечение технологических  
машин и оборудования на этапах жизненного цикла  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.02 Надежность технологических машин и оборудования  
нефтегазового комплекса

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Бухтояров В.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у обучающихся компетенция в области инжинирингового обеспечения технологических машин и оборудования в соотношении с этапами жизненного цикла и соответствующими методами и средствами.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В ходе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с научно-ориентированными инжиниринговыми подходами в области нефтегазового машиностроения и обеспечения надежности оборудования при эксплуатации.
- формирование умений по практическому применению методов и средств инжинирингового обеспечения технологических машин и оборудования
- формирование навыков в области проведения и планирования мероприятий и исследований в целях совершенствования инжинирингового обеспечения технологических машин и оборудования.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| <b>ПК-2: Способен исследовать и оптимизировать процессы инжинирингового обеспечения производства на этапах жизненного цикла</b>   |  |
| ПК-2.1: Знать основные этапы жизненного цикла продукции машиностроения; основы маркетинга; технология машиностроения в объеме выполняемых работ; способы и методы моделирования изделия; передовые отечественные и зарубежные технологии в области машиностроения; производственная логистика; основы организации производства; основы нормирования труда на производстве; производственная и организационная структура организации; номенклатура продукции машиностроения, выпускаемой организацией; этапы разработки технического задания на производство продукции | Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• основные этапы жизненного цикла продукции машиностроения;</li><li>• технология машиностроения в объеме выполняемых работ;</li><li>• передовые отечественные и зарубежные технологии в области машиностроения;</li><li>• производственная и организационная структура организации;</li><li>• номенклатура продукции машиностроения;</li><li>• этапы разработки технического задания на производство продукции машиностроения;</li><li>• правила оформления конструкторской и технологической документации;</li><li>• технологическое оборудование, используемое на производстве, рабочие характеристики, принцип работы;</li><li>• виды технологического оборудования, технологической оснастки и их назначения;</li><li>• электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;</li><li>• порядок работы с электронным архивом технической документации;</li></ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p>машиностроения; правила оформления конструкторской и технологической документации; технологическое оборудование, используемое на производстве, рабочие характеристики, принцип работы; виды технологического оборудования, технологической оснастки и их назначения; методы упрочнения материалов, нанесения покрытий; термическая обработка материалов; прикладной инструментарий твердотельного моделирования; единая система конструкторской документации; единая система технологической документации; международные стандарты системы управления качеством продукции международной организация по стандартизации; единая система технологической подготовки производства; системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них; автоматизированные системы создания электронных библиотек: наименования, возможности и порядок работы с ними; автоматизированные системы управления организацией: возможности и порядок работы в них; автоматизированные системы управления жизненным циклом продукции: наименования, возможности и порядок работы в них; автоматизированные системы проектирования и управления</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• порядок утилизации продукции машиностроения и правила оформления документации по утилизации.</li> </ul> <p>Уметь изучать теоретические материалы, связанные с получением знаний о следующих аспектах профессиональной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основных этапах жизненного цикла продукции машиностроения;</li> <li>• технология машиностроения в объеме выполняемых работ;</li> <li>• передовых отечественных и зарубежных технологиях в области машиностроения;</li> <li>• производственной и организационной структуре организации;</li> <li>• номенклатуре продукции машиностроения;</li> <li>• этапах разработки технического задания на производство продукции машиностроения;</li> <li>• правила оформления конструкторской и технологической документации;</li> <li>• технологическом оборудовании, используемом на производстве, рабочие характеристики, принцип работы;</li> <li>• видах технологического оборудования, технологической оснастки и их назначения;</li> <li>• электронных справочных системах и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;</li> <li>• порядке работы с электронным архивом технической документации;</li> <li>• порядке утилизации продукции машиностроения и правила оформления документации по утилизации.</li> </ul> <p>Владеть навыками изучения теоретического материала, необходимого для получения знаний о следующих аспектах профессиональной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основных этапах жизненного цикла продукции машиностроения;</li> <li>• технология машиностроения в объеме выполняемых работ;</li> <li>• передовых отечественных и зарубежных технологиях в области машиностроения;</li> <li>• производственной и организационной структуре организации;</li> <li>• номенклатуре продукции машиностроения;</li> <li>• этапах разработки технического задания на производство продукции машиностроения;</li> <li>• правила оформления конструкторской и технологической документации;</li> <li>• технологическом оборудовании, используемом на производстве, рабочие</li> </ul> |
|--|--|

|   |  |
|---|--|
| <p>данными: наименования, возможности и порядок работы в них; автоматизированные системы инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них; автоматизированная система управления взаимоотношениями с клиентами: наименования, возможности и порядок работы в них; электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; порядок работы с электронным архивом технической документации; порядок утилизации продукции машиностроения и правила оформления документации по утилизации.</p> | <p>характеристики, принцип работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• видах технологического оборудования, технологической оснастки и их назначения;</li> <li>• электронных справочных системах и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;</li> <li>• порядке работы с электронным архивом технической документации;</li> <li>• порядке утилизации продукции машиностроения и правила оформления документации по утилизации.</li> </ul> |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| <p>ПК-2.2: Уметь оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области накопления, хранения и сопровождения данных о продукции машиностроения, используя системы управления данными; вести электронный документооборот; использовать программные продукты по обеспечению жизненного цикла продукции машиностроения; разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; разрабатывать техническое задание на конструкторскую документацию; читать конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки</p> | <p>Знать, каким образом в ходе профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области накопления, хранения и сопровождения данных о продукции машиностроения, используя системы управления данными;</li> <li>• проводить мероприятия по реновации продукции машиностроения;</li> <li>• разрабатывать предложения по установлению и корректировке гарантийных сроков эксплуатации продукции машиностроения;</li> <li>• проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения;</li> <li>• проводить мероприятия по продлению жизненного цикла продукции машиностроения;</li> <li>• обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных производственных задач;</li> <li>• использовать электронные справочные системы и библиотеки, электронные архивы для выявления перспективных и устаревших изделий, конструкций, технологических процессов;</li> <li>• разрабатывать модели жизненного цикла продукции машиностроения;</li> </ul> |
| <p>производства; корректировать конструкторскую и технологическую документацию; планировать и контролировать проведение испытаний продукции машиностроения, в том числе с использованием прикладных программ статистического анализа; проводить мероприятия по реновации продукции машиностроения; разрабатывать предложения по установлению и корректировке гарантийных сроков эксплуатации продукции машиностроения; проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения; проводить мероприятия по продлению жизненного цикла</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать сервисное обслуживание и ремонт продукции машиностроения;</li> <li>• обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения.</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области накопления, хранения и сопровождения данных о продукции машиностроения, используя системы управления данными;</li> <li>• проводить мероприятия по реновации продукции машиностроения;</li> <li>• разрабатывать предложения по установлению и корректировке гарантийных сроков эксплуатации продукции машиностроения;</li> <li>• проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения;</li> <li>• проводить мероприятия по продлению жизненного цикла продукции машиностроения;</li> <li>• обосновывать количественные и качественные требования к производственным</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>продукции машиностроения; обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных производственных задач; использовать электронные справочные системы и библиотеки, электронные архивы для выявления перспективных и устаревших изделий, конструкций, технологических процессов; разрабатывать модели жизненного цикла продукции машиностроения; организовывать сервисное обслуживание и ремонт продукции машиностроения; обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения.</p> | <p>ресурсам, необходимым для решения поставленных производственных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать электронные справочные системы и библиотеки, электронные архивы для выявления перспективных и устаревших изделий, конструкций, технологических процессов;</li> <li>• разрабатывать модели жизненного цикла продукции машиностроения;</li> <li>• организовывать сервисное обслуживание и ремонт продукции машиностроения;</li> <li>• обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения.</li> </ul> <p>Владеть навыками, необходимыми для того, чтобы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области накопления, хранения и сопровождения данных о продукции машиностроения, используя системы управления данными;</li> <li>• проводить мероприятия по реновации продукции машиностроения;</li> <li>• разрабатывать предложения по установлению и корректировке гарантийных сроков эксплуатации продукции машиностроения;</li> <li>• проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения;</li> <li>• проводить мероприятия по продлению жизненного цикла продукции машиностроения;</li> <li>• обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных производственных задач;</li> <li>• использовать электронные справочные системы и библиотеки, электронные архивы для выявления перспективных и устаревших изделий, конструкций, технологических процессов;</li> <li>• разрабатывать модели жизненного цикла продукции машиностроения;</li> <li>• организовывать сервисное обслуживание и ремонт продукции машиностроения;</li> <li>• обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения.</li> </ul> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| <p>ПК-2.3: Владеть навыками организации внутрипроизводственной логистики; управления жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования; управления жизненным</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знать, каким образом в ходе профессиональной деятельности:</li> <li>• организовывать элементы внутрипроизводственной логистики;</li> <li>• управлять жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования;</li> <li>• управлять жизненным циклом продукции</li> </ul>   |
| <p>циклом продукции машиностроения на этапе разработки конструкторской и технологической документации; контроля процесса подготовки продукции машиностроения к постановке на производство; управления жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства; управления жизненным циклом продукции машиностроения на этапе эксплуатации; организации сервисной поддержки продукции машиностроения; управления реновационными технологиями производства продукции машиностроения; контроля процесса утилизации продукции машиностроения; организации взаимосвязи стадий жизненного цикла продукции машиностроения.</p> | <p>машиностроения на этапе разработки конструкторской и технологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контролировать процесс подготовки продукции машиностроения к постановке на производство;</li> <li>• управлять жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства;</li> <li>• управлять жизненным циклом продукции машиностроения на этапе эксплуатации;</li> <li>• организовывать элементы сервисной поддержки продукции машиностроения;</li> <li>• управлять элементами реновационных технологий производства продукции машиностроения;</li> <li>• контролировать элементы процесс утилизации продукции машиностроения;</li> <li>• организовывать взаимосвязи стадий жизненного цикла продукции машиностроения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать элементы внутрипроизводственной логистики;</li> <li>• управлять жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования;</li> <li>• управлять жизненным циклом продукции машиностроения на этапе разработки конструкторской и технологической документации;</li> <li>• контролировать процесс подготовки продукции машиностроения к постановке на производство;</li> <li>• управлять жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства;</li> <li>• управлять жизненным циклом продукции машиностроения на этапе эксплуатации;</li> <li>• организовывать элементы сервисной поддержки продукции машиностроения;</li> <li>• управлять элементами реновационных технологий производства продукции машиностроения;</li> <li>• контролировать элементы процесс утилизации продукции машиностроения;</li> <li>• организовывать взаимосвязи стадий жизненного цикла продукции машиностроения.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организации внутрипроизводственной логистики;</li> <li>• управления жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования;</li> <li>• управления жизненным циклом продукции машиностроения на этапе разработки конструкторской и технологической документации;</li> <li>• контроля процесса подготовки продукции машиностроения к постановке на производство;</li> <li>• управления жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства;</li> <li>• управления жизненным циклом продукции машиностроения на этапе эксплуатации;</li> <li>• организации сервисной поддержки продукции машиностроения;</li> <li>• управления реновационными технологиями производства продукции машиностроения;</li> <li>• контроля процесса утилизации продукции машиностроения;</li> <li>• организации взаимосвязи стадий жизненного цикла продукции машиностроения.</li> </ul>                   |
| <p><b>ПК-3: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по тематике организации и при исследовании самостоятельных тем</b></p>   |   |
| <p>ПК-3.1: Знать научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки; сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; методы определения патентной чистоты объекта техники; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-техническую документацию в соответствующей области знаний;</li> <li>• сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности;</li> </ul> <p>Уметь изучать теоретические материалы, связанные с получением знаний о следующих аспектах профессиональной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-техническая документация в соответствующей области знаний;</li> <li>• сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности;</li> </ul> <p>Владеть навыками изучения теоретического материала, необходимого для получения знаний о следующих аспектах профессиональной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-техническая документация в соответствующей области знаний;</li> <li>• сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности;</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <p>ПК-3.10: Знать актуальная нормативная документация в области нефтегазового машиностроения; методы проведения исследований и разработок; средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>актуальную нормативную документация в области нефтегазового машиностроения.</li> </ul>   |
| <p>ПК-3.11: Уметь применять актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).</p>   | <p>Знает актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения</p> <p>Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).</p>   |
| <p>ПК-3.12: Владеть навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.</p> | <p>Знает подходы к организации сбора и изучения научно-технической информации по теме;</p> <p>Знает подходы к проведению анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.</p> <p>Умеет разрабатывать планы и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике</p> <p>Владеть навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>ПК-3.2: Уметь обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом; оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных</p>  | <p>Знать, каким образом в ходе профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом;</li> <li>• определять показатели технического уровня объекта техники.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом;</li> <li>• определять показатели технического уровня объекта техники.</li> </ul>   |
| <p>объектов промышленной (интеллектуальной) собственности; определять показатели технического уровня объекта техники.</p>   | <p>Владеть навыками, необходимыми для того, чтобы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом;</li> <li>• определять показатели технического уровня объекта техники.</li> </ul>  |
| <p>ПК-3.3: Владеть навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований; осуществления поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске; систематизации и анализ отобранной документации; обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций; оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.</p> | <p>Знать, каким образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществлению подготовки выводов и рекомендаций;</li> </ul> <p>Уметь выполнять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций;</li> </ul> <p>Владеть методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций;</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <p>ПК-3.4: Знать актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения; методы анализа научных данных;</p>   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения;</li> </ul> <p>Уметь изучать теоретические материалы, связанные с</p>   |
| <p>методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p>  | <p>получением знаний о следующих аспектах профессиональной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения;</li> </ul> <p>Владеть навыками изучения теоретического материала, необходимого для получения знаний о следующих аспектах профессиональной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения;</li> </ul>   |
| <p>ПК-3.5: Уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>  | <p>Знать, каким образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками применения актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;</li> </ul>  |
| <p>ПК-3.6: Владеть навыками осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p> | <p>Знать, каким образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок;</li> </ul> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок;</li> </ul> |
| <p>ПК-3.7: Знать методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок.</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы организации труда и управления персоналом;</li> <li>методы внедрения результатов исследований и разработок.</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
| ПК-3.8: Уметь применять нормативную документацию в  |   |
| соответствующей области нефтегазового машиностроения; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять нормативную документацию в соответствующей области нефтегазового машиностроения;</li> <li>• анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.</li> </ul>  |
| ПК-3.9: Владеть навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; осуществления работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями. | <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок;</li> <li>• внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями;</li> </ul>   |
| <b>ПК-4: Способен осуществлять научное руководство в области нефтегазового машиностроения</b>   |   |
| ПК-4.1: Знать отечественную и международную нормативную базу в области нефтегазового машиностроения; научную проблематику в области нефтегазового машиностроения; методы, средства и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.   | <p>Знает отечественную и международную нормативную базу в области нефтегазового машиностроения; научную проблематику в области нефтегазового машиностроения; методы, средства и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</p> <p>Умеет изучать отечественную и международную нормативную базу в области нефтегазового машиностроения</p> <p>Владет навыками изучения научной проблематики в области нефтегазового машиностроения</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>ПК-4.2: Уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области</p>  | <p>Знает методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.<br/>Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы</p>                                   |
| <p>знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</p>   | <p>и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.<br/>Владеет навыками применения методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</p>  |
| <p>ПК-4.3: Владеть навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формирования программ проведения исследований в новых направлениях.</p> | <p>Знает подходы к формированию программ проведения исследований в новых направлениях.<br/>Умеет проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний;<br/>Владеет навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формирования программ проведения исследований в новых направлениях.</p> |
| <p><b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b></p>  |  |

|  |   |
|--|---|
| <p>УК-2.1: Знает закономерности управления проектами; методы анализа комплекса показателей эффективности технических разработок; основы производственной деятельности и внедрения результатов реализации проектов в производство по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий; перечень нормативных отраслевых документов.</p> | <p>Знает основы производственной деятельности и внедрения результатов реализации проектов в производство по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий; перечень нормативных отраслевых документов</p> <p>Знает закономерности управления проектами и методы анализа комплекса показателей эффективности технических разработок</p> <p>Умеет изучать основы производственной деятельности и внедрения результатов реализации проектов в производство по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий</p> <p>Умеет изучать закономерности управления проектами и методы анализа комплекса показателей эффективности технических разработок</p> <p>Владеет навыками изучения основ производственной деятельности и внедрения результатов реализации проектов в производство по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий</p> <p>Владеет навыками изучения закономерностей управления проектами и методы анализа комплекса</p> |
|  | <p>показателей эффективности технических разработок</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <p>УК-2.2: Умеет разрабатывать стратегические и тактические планы обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели и стратегии реализации проектов во взаимодействии с этим окружением; разрабатывать процедуры системы риск-менеджмента, необходимой для реализации проектов; разрабатывать стратегические и тактические планы; обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели проекта; выбирать подходы к проектированию работ и организаций; Осуществлять подготовку заданий и отзывов на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов.</p> | <p>Знает как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать стратегические и тактические планы обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели и стратегии реализации проектов во взаимодействии с этим окружением;</li> <li>- разрабатывать процедуры системы риск-менеджмента, необходимой для реализации проектов;</li> <li>- разрабатывать стратегические и тактические планы;</li> <li>- обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели проекта;</li> <li>- выбирать подходы к проектированию работ и организаций; Осуществлять подготовку заданий и отзывов на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать стратегические и тактические планы обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели и стратегии реализации проектов во взаимодействии с этим окружением;</li> <li>- разрабатывать процедуры системы риск-менеджмента, необходимой для реализации проектов;</li> <li>- разрабатывать стратегические и тактические планы;</li> </ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели проекта;</li> <li>- выбирать подходы к проектированию работ и организаций; Осуществлять подготовку заданий и отзывов на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов.</li> </ul> <p>Владеет навыками, необходимыми для того, чтобы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать стратегические и тактические планы обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели и стратегии реализации проектов во взаимодействии с этим окружением;</li> <li>- разрабатывать процедуры системы риск-менеджмента, необходимой для реализации проектов;</li> <li>- разрабатывать стратегические и тактические планы;</li> <li>- обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели проекта;</li> <li>- выбирать подходы к проектированию работ и организаций; Осуществлять подготовку заданий и отзывов на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов.</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| УК-2.3: Владеет навыками разработки бюджетов как   | Знает как осуществлять:<br>- разработку бюджетов как краткосрочного, так и   |
| краткосрочного, так и долгосрочного; навыками применения методами прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем; навыками бизнес-планирования выпуска продукции; навыками оценки эффективности производственной деятельности. | долгосрочного;<br>- прогнозирование при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем;<br>- бизнес-планирование выпуска продукции;<br>- оценку эффективности производственной деятельности.<br>Умеет осуществлять:<br>- разработку бюджетов как краткосрочного, так и долгосрочного;<br>- прогнозирование при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем;<br>- бизнес-планирование выпуска продукции;<br>- оценку эффективности производственной деятельности.<br>Владеет навыками:<br>- разработки бюджетов как краткосрочного, так и долгосрочного;<br>- прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем;<br>- бизнес-планирования выпуска продукции;<br>- оценки эффективности производственной деятельности. |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | е |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>0,83 (30)</b>                           |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,33 (12)                                  |   |
| практические занятия                       | 0,5 (18)                                   |   |
| иная внеаудиторная контактная работа:      | 0,02 (0,6)                                 |   |
| индивидуальные занятия                     | 0,02 (0,6)                                 |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,15 (41,4)</b>                         |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|   |   | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|---|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п  | Модули, темы (разделы) дисциплины   | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|   |   |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|   |   | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Технологическое и эксплуатационное наследование показателей качества технологических машин и оборудования</b> |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Моделирование процессов интенсивной обработки. Проектирование операций интенсивной обработки                 | 2                              | 2                        |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 2. Проектирование маршрутных технологических процессов. Автоматизация проектирования технологических процессов  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 3. Моделирование и проектирование операций интенсивной обработки.   |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 4. Проектирование маршрутных технологических процессов.   |                                |                          | 4   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 5. Проработка лекционного материала и подготовка к выполнению и сдаче практических заданий.                     |                                |                          |   |                          |  |                          | 12                                  |                          |
| <b>2. Автоматизированное управление и контроль параметров качества технологических машин и оборудования</b>         |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Структурный анализ и синтез технологических процессов. Декомпозиция блоков модели технологического процесса. | 2                              | 2                        |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |   |  |   |  |  |  |    |  |
|--|---|--|---|--|--|--|----|--|
| 2. Управление процессами многофакторной обработки. Управление и контроль специальных процессов. Статистическая модель многофакторной технологической операции. Управление многофакторной технологической операцией.  | 2 |  |   |  |  |  |    |  |
| 3. Методы и средства анализа и синтеза технологических процессов   |   |  | 4 |  |  |  |    |  |
| 4. Модели и методы управления процессами и операциями.   |   |  | 2 |  |  |  |    |  |
| 5. Проработка лекционного материала и подготовка к выполнению и сдаче практических заданий.  |   |  |   |  |  |  | 12 |  |
| <b>3. Модели механики технологического и эксплуатационного наследования</b>  |   |  |   |  |  |  |    |  |
| 1. Анализ процессов изнашивания поверхностей. Накопление деформаций и исчерпание запаса пластичности. Функциональная модель механики наследования. Декомпозиция функциональной модели по этапам нагружения. Функциональная модель технологического проектирования. | 2 |  |   |  |  |  |    |  |
| 2. Оценка процессов изнашивания поверхностей и накопления деформаций.  |   |  | 2 |  |  |  |    |  |
| 3. Проработка лекционного материала и подготовка к выполнению и сдаче практических заданий.  |   |  |   |  |  |  | 8  |  |
| <b>4. Определение ресурса машин и его компонентов</b>  |   |  |   |  |  |  |    |  |
| 1. Оценка долговечности и прочности компонентов машин. Определение ресурса при многоцикловой усталости. Многоцикловая усталость и износ.   | 1 |  |   |  |  |  |    |  |
| 2. Прогнозирование ресурса машины как сложной системы.   | 1 |  |   |  |  |  |    |  |

|   |    |   |    |  |  |  |      |  |
|---|----|---|----|--|--|--|------|--|
| 3. Методы и средства оценки долговечности и прогнозирования ресурса машин и оборудования.   |    |   | 4  |  |  |  |      |  |
| 4. Проработка лекционного материала и подготовка к выполнению и сдаче практических заданий. |    |   |    |  |  |  | 9,4  |  |
| 5. Консультации   |    |   |    |  |  |  |      |  |
| Всего   | 12 | 4 | 18 |  |  |  | 41,4 |  |

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Лейк Л., Холстайн Э. Д., Бороздин С. О. Справочник инженера-нефтяника: Т. V (А). Инжиниринг резервуаров(Москва-Ижевск: Газпромнефть, Институт компьютерных исследований).
2. Герасимова А. А. Математические методы в инжиниринге металлургического оборудования и технологий: курс лекций(Москва: МИСИС).
3. Абутидзе З. С., Александровская Л. Н., Бас В. Н., Круглов В. И., Червяков Л. М., Шолом А. М. Управление качеством и реинжиниринг организаций: учебное пособие для вузов по специальности 657000 "Управление качеством" и направлению подготовки дипломированных специалистов 340100 "Управление качеством"(Москва: Логос).
4. Белов М. П., Зементов О. И., Козярук А. Е., Козлова Л. П., Новиков В. А., Новиков В. А., Чернигов Л. М. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учеб. пособие для вузов по спец. 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" направ. подг. 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"(Москва: Академия).
5. Козерод Л. А. Реинжиниринг бизнес-процессов промышленного предприятия (на примере машиностроения): автореферат диссертации ... кандидата экономических наук(Хабаровск: Б. и.).
6. Новиков В.А., Чернигов Л.М. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учеб. пособие.; допущено УМО по образованию в области энергетики(М.: Академия).
7. Горбатюк С. М., Иванов С. А., Кириллова Н. Л., Чиченев Н. А. Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств: учебник(Москва: МИСИС).
8. Иванов С. А., Чиченев Н. А. Инжиниринг транспортирующих машин и устройств: учебник(Москва: МИСИС).
9. Иванов Е.В Введение в инжиниринг. Ч 3. Теория решения изобретательских задач: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...22.04.02.02 Металлургия цветных металлов] (Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. - Microsoft Windows Professional 7
2. - Microsoft Office Professional Plus 2010
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ».
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М».
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань».
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.