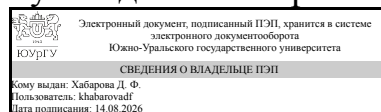


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



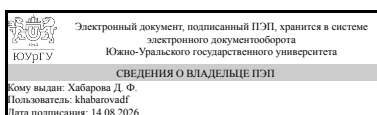
Д. Ф. Хабарова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.34 Проектная деятельность  
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

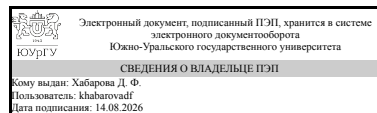
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., декан



Д. Ф. Хабарова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение студентами принципов, методов и инструментов проектной деятельности

## Краткое содержание дисциплины

Занятия дисциплины следуют "V"-модели системной инженерии, включая определение потребностей, формулирование требований, генерацию и выбор концепции, отраслевые исследования, эскизное проектирование. Рассматриваются дополнительные концепции, такие как компромиссы между производительностью, стоимостью и работоспособностью системы

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Знает: важность непрерывного обучения и знание ресурсов, способствующих саморазвитию<br>Умеет: анализировать и определять важность задач, чтобы сосредотачиваться на наиболее значимых.<br>Имеет практический опыт: учета изменяющиеся обстоятельства и корректировать свои планы и цели.                                                                                                   |
| ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил   | Знает: различные виды нормативно-технической документации (технические условия, проектные документы и т.д.).<br>Умеет: искать, обрабатывать и систематизировать информацию из библиотек, баз данных, интернета, относящуюся к нормативно-технической документации.<br>Имеет практический опыт: разработки проектной и технической документации в соответствии с установленными требованиями |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.Ф.07.М13.03 Проектирование сварных соединений в изделии,<br>1.Ф.07.М16.03 Управление качеством продукции и процессов,<br>1.Ф.07.М9.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном,<br>1.Ф.07.М14.01 Сенсоры и динамические измерения,<br>1.Ф.07.М14.03 Интеллектуальные системы управления робототехническими комплексами,<br>1.О.20 Метрология, стандартизация и сертификация, | Не предусмотрены                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.Ф.07.М9.03 Практическая стилистика научной речи,<br>1.Ф.07.М20.02 Антикоррупционная экспертиза нормативных актов и их проектов,<br>1.Ф.07.М9.01 Практическая грамматика русского языка как иностранного,<br>1.Ф.07.М19.02 Цифровые элементы систем управления,<br>1.Ф.07.М20.01 Основы судебно-экспертной деятельности,<br>1.О.22 Материаловедение,<br>1.Ф.07.М7.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства,<br>ФД.04 Основы технической гидромеханики и гидросистем,<br>1.Ф.07.М3.02 Самоменеджмент в профессиональной деятельности,<br>1.Ф.07.М15.01 Конкурентные рыночные структуры и механизмы их обеспечения,<br>1.О.33 Основы проектной деятельности,<br>1.Ф.07.М11.03 Управление инженерными проектами,<br>1.Ф.07.М19.01 Физические основы электротехники,<br>1.Ф.07.М20.03 Экспертные исследования документов,<br>ФД.05 Трибология и химмотология,<br>1.Ф.07.М5.01 Электронные устройства и средства автоматизации,<br>1.Ф.07.М18.03 Технологическое программирование,<br>1.Ф.07.М5.03 Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                  | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.07.М3.02 Самоменеджмент в профессиональной деятельности | Знает: эффективного управления собственным временем; основы построения карьеры; критерии оценки уровня организации своей трудовой деятельности и пути её рационализации; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни<br>Умеет: эффективно планировать и контролировать собственное время; разрабатывать траекторию своего профессионального и карьерного развития;<br>Имеет практический опыт: использования технологий приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; планирования личностного и профессионального |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | развития; владеть методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.Ф.07.М19.02 Цифровые элементы систем управления                        | Знает: Назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматики и их совокупности в составе функциональных блоков, а также ключевые базы данных, где можно найти информацию для решения поставленных задач. Умеет: Анализировать исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям. Имеет практический опыт: Современными цифровыми программными методами расчетов и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием. |
| 1.Ф.07.М15.01 Конкурентные рыночные структуры и механизмы их обеспечения | Знает: основные формы рыночной концентрации, признаки недобросовестной конкуренции, доминирующего положения на рынке; функции и полномочия антимонопольных органов, инструменты реализации государственной конкурентной политики Умеет: анализировать процессы концентрации производства и деятельности естественных монополий; выявлять формы злоупотребления доминирующим положением на рынке, риски, угрозы, ограничения конкуренции Имеет практический опыт: проведения анализа состояния конкурентной среды на товарных рынках; оценки экономических мер господдержки развития конкуренции                                                                                                                                                         |
| 1.О.33 Основы проектной деятельности                                     | Знает: методы и техники управления временными затратами, требования к оформлению и составлению документации. Умеет: разрабатывать долгосрочные и краткосрочные планы по достижению целей, включая выделение необходимых ресурсов., выявлять важные аспекты и требования, влияющие на проект Имеет практический опыт: организации своего рабочего процесса так, чтобы максимально эффективно использовать время, эффективно взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.Ф.07.М18.03 Технологическое программирование                           | Знает: технологических возможностей современного оборудования с числовым программным управлением. Основ программирования станков с ЧПУ, промышленных роботов, координатно-измерительных машин Умеет: структурировать данные параметров технологических процессов Имеет практический опыт: выбора оптимальных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | параметров технологических процессов механической обработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.Ф.07.М9.03 Практическая стилистика научной речи                    | <p>Знает: приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования стилистических навыков), способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка</p> <p>Умеет: планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков использования научного стиля русского языка), формулировать цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка</p> <p>Имеет практический опыт: планирования траектории развития и совершенствования своих стилистических навыков, выбора формулировок цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка</p> |
| 1.О.22 Материаловедение                                              | <p>Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации, Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора</p> <p>Умеет: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды, Анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов; Проводить анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов</p> <p>Имеет практический опыт: сопровождения работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств, Методами анализа технологических процессов, влияющих на качество получаемых изделий</p>                                                                              |
| 1.Ф.07.М9.01 Практическая грамматика русского языка как иностранного | <p>Знает: способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка, приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном)</p> <p>Умеет: формулировать цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка, а также исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля</p> <p>Имеет практический опыт: формулирования целей и задач на русском</p>                                                                                 |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка, планирования траектории развития и совершенствования своих грамматических навыков на русском языке как иностранном                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.Ф.07.М14.01 Сенсоры и динамические измерения             | <p>Знает: Элементы теории надежности технических систем, задачи, стоящие перед диагностикой и их организацию на предприятиях, стратегии и организацию технического обслуживания и ремонта., методы и средства измерений электрических величин, виды измерительных приборов и принципы их работы</p> <p>Умеет: Рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТОиР и организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем на предприятии., составлять измерительные схемы, выбирать средства измерения</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем., использования средств измерительной техники, обработки и анализа результатов измерений</p>                             |
| 1.Ф.07.М20.01 Основы судебно-экспертной деятельности       | <p>Знает: теоретические основы экспертологии, традиционных криминалистических экспертиз, теоретические основы экспертологии, традиционных криминалистических экспертиз</p> <p>Умеет: применять современные методы и возможности судебных экспертиз, применять современные методы и возможности судебных экспертиз</p> <p>Имеет практический опыт: применения полученных знаний в области судебной экспертологии, применения полученных знаний в области судебной экспертологии</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.Ф.07.М5.03 Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети | <p>Знает: Технологии передачи дискретных данных; основные аппаратные средства передачи данных; протоколы локальных компьютерных сетей передачи данных: базовые технологии локальных сетей; протоколы сетевого уровня как средство построения больших сетей; стек коммуникационных протоколов TCP/IP; протоколы сенсорных промышленных сетей.</p> <p>Умеет: Собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании выходных интерфейсов</p> |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | <p>робототехнических и мехатронных систем; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных и промышленных сенсорных сетей. Имеет практический опыт: поиска информации в глобальной сети Интернет; решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; участия в работах по отладке и сдаче в эксплуатацию информационных подсистем мехатронных модулей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ФД.04 Основы технической гидромеханики и гидросистем         | <p>Знает: законы сохранения для жидких текучих сред Умеет: составлять математические модели стационарных потоков несжимаемых сред Имеет практический опыт:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.Ф.07.М20.03 Экспертные исследования документов             | <p>Знает: методики идентификации печатных форм и иных приспособлений, используемых для изготовления документов; методики идентификации печатных форм и иных приспособлений, используемых для изготовления документов Умеет: осуществлять подготовку к производству технико-криминалистических экспертиз и исследований документов; осуществлять подготовку к производству технико-криминалистических экспертиз и исследований документов Имеет практический опыт: составления заключения эксперта и специалиста, оформления приложений к заключению эксперта, специалиста; составления заключения эксперта и специалиста, оформления приложений к заключению эксперта, специалиста</p>                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.Ф.07.М5.01 Электронные устройства и средства автоматизации | <p>Знает: Терминологию, основные определения; принципы действия и математического описания электронных элементов систем автоматизации; методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электрических схем; основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры включая разработку печатных плат; условные графические обозначения электронных приборов и устройств; цифровые и аналоговые устройства электронной техники; способы представления информации; основы дискретной математики и алгебры логики; государственные стандарты правил выполнения электрических схем; основы цифровой и импульсной техники; устройства сопряжения с объектом для цифровых систем; современную элементную базу электроники; информационную и библиографическую культуру в области электронной техники. Умеет:</p> |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | <p>Решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области электронной техники; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять методы моделирования процессов и систем; выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями; проектировать и разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств систем автоматизации; составлять схемы замещения различных электронных устройств; проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Имеет практический опыт: Настройки и отладки электронных устройств; методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем.</p> |
| ФД.05 Трибология и химмотология                           | <p>Знает: основные законы и зависимости расчета пар трения гидравлических и пневматических машин Умеет: Имеет практический опыт:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.Ф.07.М16.03 Управление качеством продукции и процессов  | <p>Знает: Методы управления качеством на различных этапах жизненного цикла продукции. Стратегия бережливого производства. Экономические аспекты управления качеством Умеет: Применение современных методов управления качеством на различных этапах жизненного цикла продукции. Применение методов бережливого производства Имеет практический опыт: Навыки применения методов бережливого производства</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.Ф.07.М13.03 Проектирование сварных соединений в изделии | <p>Знает: Как улучшить процесс проектирования сварных соединений, используя новые методики и программное обеспечение Умеет: Овладеть навыками работы с программным обеспечением для проектирования сварных соединений и автоматизации расчетов. Имеет практический опыт: Специализированным программным обеспечением для проектирования сварных соединений</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.Ф.07.М9.02 Культура речевого общения на                 | <p>Знает: стратегии определения целей и задач на</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| русском языке как иностранном                                                    | русском языке в соответствии с требованиями культуры речевого общения на русском языке, приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном) Умеет: аргументировать выбор поставленной цели проекта и оптимальность способов решения выбранных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля Имеет практический опыт: аргументирования выбора поставленной цели проекта и оптимальности способов решения выбранных задач, планирования траектории развития и совершенствования своих навыков культуры речи на русском языке как иностранном                                                                                                                                 |
| 1.Ф.07.М14.03 Интеллектуальные системы управления робототехническими комплексами | Знает: Принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта; принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения; подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта. Умеет: Руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов. Имеет практический опыт: Навыками руководства работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных инструментальных средств для сетей и решения поставленных задач со стороны заказчика. |
| 1.Ф.07.М11.03 Управление инженерными проектами                                   | Знает: жизненный цикл инженерного проекта, стадии проектирования по ЕСКД, основы архитектуры технических систем, принципы планирования, подходы к управлению проектами и базовые методы управления рисками Умеет: декомпозировать инженерную систему, формировать структуру проекта и план работ, выбирать подход к управлению, выявлять риски и обеспечивать согласованность проектных решений Имеет практический опыт: базовыми инструментами проектирования и планирования,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  | <p>навыками подготовки конструкторской документации, анализа архитектуры системы и работы в проектной команде</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>1.Ф.07.М19.01 Физические основы электротехники</p>                                            | <p>Знает: Терминологию, основные определения электронной техники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики; принципы создания моделей полупроводниковых приборов для решения задач профессиональной деятельности. Умеет: Выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины; использовать компьютерную технику при оформлении отчетов лабораторных работ; моделировать принципиальные электронные схемы с помощью компьютерной техники Имеет практический опыт: Экспериментальными исследованиями характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; способами управления электронными устройствами; основными методами организации самостоятельного обучения и самоконтроля; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем</p> |
| <p>1.Ф.07.М20.02 Антикоррупционная экспертиза нормативных актов и их проектов</p>                | <p>Знает: правовые и организационные основы антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и их проектов в целях выявления в них коррупциогенных факторов; Умеет: применять методику проведения антикоррупционной экспертизы в органах государственной власти и независимыми экспертами; Имеет практический опыт: анализа института антикоррупционной экспертизы в системе правового мониторинга;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>1.Ф.07.М7.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства</p> | <p>Знает: физико-химические свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, используемых в двигателестроении, характеристики и особенности применения материалов в различных условиях эксплуатации Умеет: анализировать физико-химические свойства материалов и определять их соответствие условиям эксплуатации, проводить сравнение различных материалов по их характеристикам Имеет практический опыт: оптимального подбора конструкционных и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | эксплуатационных материалов в соответствии с условиями применения, оценки влияния материалов на работу двигателя и его характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.О.20 Метрология, стандартизация и сертификация | <p>Знает: основные метрологические правила, нормы и требования, основы стандартизации и сертификации, виды и назначение основной нормативно-технической документации в области метрологии и измерительной техники, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p> <p>Умеет: использовать нормативные правовые документы, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности измерений, выбрать средства измерений для решения конкретной задачи в профессиональной деятельности, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p> <p>Имеет практический опыт: выявления грубых погрешностей в экспериментальных исследованиях, а также практического применения изучаемых средств измерения, умения применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p> |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч., 198 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |       |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------|------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |       |      |
|                                                                            |             | 6                                  | 7     | 8    |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 324         | 108                                | 108   | 108  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 176         | 64                                 | 64    | 48   |
| Лекции (Л)                                                                 | 0           | 0                                  | 0     | 0    |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 176         | 64                                 | 64    | 48   |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  | 0     | 0    |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 126         | 37,75                              | 37,75 | 50,5 |
| Подготовка в практическим занятиям (индивидуальный проект)                 | 77          | 0                                  | 32    | 45   |
| Подготовка к диф. зачету                                                   | 17          | 5.75                               | 5.75  | 5.5  |
| Подготовка в практическим занятиям                                         | 32          | 32                                 | 0     | 0    |

|                                          |    |       |       |             |
|------------------------------------------|----|-------|-------|-------------|
| Консультации и промежуточная аттестация  | 22 | 6,25  | 6,25  | 9,5         |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | -  | зачет | зачет | экзамен, КР |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                       | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                        | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Проектирование объемных гидромашин и систем на их основе               | 64                                        | 0 | 64 | 0  |
| 2         | Проектирование динамических гидромашин и систем на их основе           | 64                                        | 0 | 64 | 0  |
| 3         | Проектирование объемного гидравлического привода различного назначения | 48                                        | 0 | 48 | 0  |

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара              | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Определения и классификация объемных насосов                                     | 2            |
| 2         | 1         | Основные параметры: производительность, давление, мощность, КПД                  | 2            |
| 3         | 1         | Условия работы насоса и их влияние на характеристики                             | 2            |
| 4         | 1         | Расчет кривых производительности и рабочего давления                             | 2            |
| 5         | 1         | Расчет рабочих параметров и построение графиков характеристик насоса             | 3            |
| 6         | 1         | Расчет рабочих параметров и построение графиков характеристик насоса             | 3            |
| 7         | 1         | Расчет размеров основных элементов                                               | 2            |
| 8         | 1         | Подбор материалов для изготовления                                               | 2            |
| 9         | 1         | Моделирование основных узлов насоса                                              | 3            |
| 10        | 1         | Определение движения рабочих органов                                             | 2            |
| 11        | 1         | Анализ перемещения жидкости в насосе                                             | 2            |
| 12        | 1         | Расчет кинематики насоса                                                         | 3            |
| 13        | 1         | Моделирование и оптимизация проточной части                                      | 2            |
| 14        | 1         | Создание цифрового макета проточной части насоса                                 | 6            |
| 15        | 1         | Определение нагрузок на элементы конструкции                                     | 3            |
| 16        | 1         | Расчета прочности деталей насоса                                                 | 3            |
| 17        | 1         | Анализ прочности на конкретном примере                                           | 3            |
| 18        | 1         | Принципы работы распределителей                                                  | 2            |
| 19        | 1         | Определение размеров и формы распределителя насоса                               | 3            |
| 20        | 1         | Моделирование распределителей                                                    | 3            |
| 21        | 1         | Моделирование процессов течения жидкости в насосе                                | 3            |
| 22        | 1         | Оценка потерь давления в насосе                                                  | 2            |
| 23        | 1         | Расчет гидродинамических характеристик насоса                                    | 6            |
| 24        | 2         | Выбор диаметров соединительных гидролиний и определение потребного напора насоса | 4            |
| 25        | 2         | Выбор основного насоса и насоса-аналога для гидросистемы                         | 4            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 26 | 2 | Дроссельное регулирование лопастного насоса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |
| 27 | 2 | Регулирование насоса перепуском                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 |
| 28 | 2 | Частотное регулирование насоса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 |
| 29 | 2 | Параллельная работа насосов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |
| 30 | 2 | Последовательная работа насосов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 |
| 31 | 2 | Расчет кавитационных параметров и предельной высоты расположения насоса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 |
| 32 | 2 | Определение компоновочной схемы насоса по коэффициенту быстроходности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 |
| 33 | 2 | Профилирование рабочего колеса насоса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 |
| 34 | 2 | Профилирование подводящего канала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 |
| 35 | 2 | Профилирование отвода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 |
| 36 | 2 | Отработка конструкции насоса на технологичность и оформление сборочного чертежа насоса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 |
| 37 | 2 | Оформление рабочих чертежей (деталировка)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 |
| 38 | 3 | Особенности мехатронных модулей, преимущество их применения по сравнению с классическим гидроприводом и пневмоприводом. Структурно-функциональное описание мехатронных модулей. Проектирование – процесс циклический.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |
| 39 | 3 | Объекты регулирования и исполнительные механизмы мехатронных модулей. Силы, действующие в объектах регулирования. Гидроцилиндр – как исполнительный механизм. Гидромотор - как исполнительный механизм. 4. Пневматический исполнительный механизм.                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 40 | 3 | Датчики мехатронных модулей: типы, виды, области применения, конструктивные особенности, виды выходных сигналов, схемы подключения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 |
| 41 | 3 | Электромеханические, электронные и цифровые устройства формирования управляющих сигналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 42 | 3 | Управляющие устройства мехатронных модулей – Сервоклапаны. Конструкции, принцип действия, достоинства и недостатки двухкаскадных электрогидравлических усилителей мощности с различными видами обратной связи (без обратной связи по положению золотника выходного каскада; с гидромеханической обратной связью по положению; с силовой обратной связью по положению; с электрической обратной связью по положению). Трехкаскадные сервоклапаны (конструкции, принцип действия, достоинства и недостатки). | 2 |
| 43 | 3 | Электрогидравлические приводы с применением сервоклапанов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
| 44 | 3 | Управляющие устройства мехатронных модулей – Пропорциональная аппаратура. Пропорциональный гидрораспределитель прямого действия. Пропорциональный гидрораспределитель непрямого действия: схемы исполнения распределителей, виды обратных связей, статические характеристики, применение. Привод с управлением от пропорционального гидрораспределителя                                                                                                                                                    | 2 |
| 45 | 3 | Разработка конструкции мехатронного модуля. Разработка конструкторской документации на мехатронный модуль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6 |
| 46 | 3 | Динамические характеристики пропорциональных мехатронных модулей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
| 47 | 3 | Графическое представление рабочего процесса гидропривода. Диаграмма параметров состояния гидропривода. Необходимость ее разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 48 | 3 | Последовательность выбора основных параметров и устройств насосного гидропривода. Выбор проходных сечений гидролиний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| 49 | 3 | Схемы соединения гидродвигателей. Выбор исполнительного механизма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 50 | 3 | Разработка гидравлической схемы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 51 | 3 | Подбор распределительно-регулирующей гидроаппаратуры. Работа с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 |

|    |   |                                                             |   |
|----|---|-------------------------------------------------------------|---|
|    |   | каталогами                                                  |   |
| 52 | 3 | Обоснование и выбор типа насосной станции                   | 2 |
| 53 | 3 | Проектирование насосной станции                             | 4 |
| 54 | 3 | Разработка конструкторской документации на насосную станцию | 6 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                             |                                                                            |         |              |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                 | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка в практических занятиях (индивидуальный проект) | Основная и дополнительная литература по курсу                              | 8       | 45           |
| Подготовка к диф. зачету                                   | Основная литература                                                        | 7       | 5,75         |
| Подготовка к диф. зачету                                   | Основная литература                                                        | 8       | 5,5          |
| Подготовка в практических занятиях                         | Основная и дополнительная литература по курсу (индивидуальный проект)      | 6       | 32           |
| Подготовка в практических занятиях (индивидуальный проект) | основная литература курса                                                  | 7       | 32           |
| Подготовка к диф. зачету                                   | Основная литература                                                        | 6       | 5,75         |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                                       | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | Расчет частоты вращения и подачи на оборот (рабочий объем, постоянная); | 0,1 | 2          | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не | зачет            |

|   |   |                  |                                                                                                                              |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|---|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                                                                                              |     |   | выполнено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| 2 | 6 | Текущий контроль | расчет параметров и профиля вытеснителей гидромашины                                                                         | 0,1 | 2 | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено | зачет |
| 3 | 6 | Текущий контроль | расчет опор и подшипников скольжения (качения)                                                                               | 0,1 | 2 | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено | зачет |
| 4 | 6 | Текущий контроль | расчет геометрии и профиля объемной гидромашины, определение величин зазоров между поверхностями роторов и статора (корпуса) | 0,1 | 2 | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено | зачет |
| 5 | 6 | Текущий контроль | расчет объемных потерь (утечек), расчет механических и гидравлических потерь                                                 | 0,1 | 2 | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно                                                                                                                                        | зачет |

|   |   |                  |                                                                         |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                                         |     |   | <p>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями</p> <p>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Отлично: 85-100 %</p> <p>Хорошо: 75-84 %</p> <p>Удовлетворительно: 60-74 %</p> <p>Неудовлетворительно: 0-59 %</p> |       |
| 6 | 6 | Текущий контроль | расчет коэффициентов полезного действия                                 | 0,1 | 2 | <p>Студент выполняет задание по индивидуальному проекту</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>2 балла - задание выполнено верно</p> <p>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями</p> <p>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено</p>                 | зачет |
| 7 | 6 | Текущий контроль | расчет неравномерности подачи жидкости или пульсации давления           | 0,1 | 0 | <p>Студент выполняет задание по индивидуальному проекту</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>2 балла - задание выполнено верно</p> <p>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями</p> <p>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено</p>                 | зачет |
| 8 | 6 | Текущий контроль | обеспечение показателей надежности и долговечности объемной гидромашины | 0,1 | 2 | <p>Студент выполняет задание по индивидуальному проекту</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>2 балла - задание выполнено верно</p>                                                                                                                                                                | зачет |

|    |   |                          |                                                                  |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|----|---|--------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                          |                                                                  |     |     | 1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| 9  | 6 | Текущий контроль         | проектирование объемной гидромашины и выполнение чертежей        | 0,2 | 2   | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено                                                                                                                                 | зачет |
| 10 | 6 | Промежуточная аттестация | Защита индивидуального проекта                                   | -   | 5   | Защита проводится в устной форме. Студенту задается 5 вопросов по его индивидуальному проекту. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>5 баллов - даны верные ответы на 5 вопросов<br>4 балла - даны верные ответы на 4 вопроса<br>3 балла - даны верные ответы на 3 вопроса<br>2 балла - даны верные ответы на 2 вопроса<br>1 балл - дано верный ответ на 1 вопрос<br>0 баллов - верных ответов не дано | зачет |
| 11 | 7 | Текущий контроль         | Подбор насоса для гидросистемы. Дроссельное регулирование насоса | 2   | 0,2 | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено                                                                                                                                 | зачет |

|    |   |                  |                                                 |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 12 | 7 | Текущий контроль | Частотное регулирование насоса                  | 0,2 | 2 | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено | зачет |
| 13 | 7 | Текущий контроль | Параллельная и последовательная работа насосов  | 0,2 | 2 | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено | зачет |
| 14 | 7 | Текущий контроль | Допустимая высота расположения насоса           | 0,2 | 2 | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено | зачет |
| 15 | 7 | Текущий контроль | Итоговый отчет по проекту.<br>Графическая часть | 0,2 | 2 | Студент выполняет задание по индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с                                                                                                        | зачет |

|    |   |                                  |                                      |      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|----|---|----------------------------------|--------------------------------------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                                  |                                      |      |      | несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с<br>существенными ошибками или не<br>выполнено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 16 | 7 | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | Защита<br>индивидуального<br>проекта | -    | 5    | Студент выполняет задание по<br>индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов<br>мероприятия используется балльно-<br>рейтинговая система оценивания<br>результатов учебной деятельности<br>обучающихся (утверждена<br>приказом ректора от 24.05.2019 г. №<br>179)<br>5 баллов - даны верные ответы на 5<br>вопросов<br>4 балла - даны верные ответы на 4<br>вопроса<br>3 балла - даны верные ответы на 3<br>вопроса<br>2 балла - даны верные ответы на 2<br>вопроса<br>1 балл - дано верный ответ на 1<br>вопрос<br>0 баллов - верных ответов не дано | зачет   |
| 17 | 8 | Текущий<br>контроль              | Задание 1                            | 0,25 | 2    | Студент выполняет задание по<br>индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов<br>мероприятия используется балльно-<br>рейтинговая система оценивания<br>результатов учебной деятельности<br>обучающихся (утверждена<br>приказом ректора от 24.05.2019 г. №<br>179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с<br>несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с<br>существенными ошибками или не<br>выполнено                                                                                                | экзамен |
| 18 | 8 | Текущий<br>контроль              | Задание 2                            | 0,25 | 2    | Студент выполняет задание по<br>индивидуальному проекту<br>При оценивании результатов<br>мероприятия используется балльно-<br>рейтинговая система оценивания<br>результатов учебной деятельности<br>обучающихся (утверждена<br>приказом ректора от 24.05.2019 г. №<br>179)<br>2 балла - задание выполнено верно<br>1 балл - задание выполнено с<br>несущественными отклонениями<br>0 баллов - задание выполнено с<br>существенными ошибками или не<br>выполнено                                                                                                | экзамен |
| 19 | 8 | Текущий<br>контроль              | Задание 3                            | 2    | 0,25 | Студент выполняет задание по<br>индивидуальному проекту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|    |   |                          |                                |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |
|----|---|--------------------------|--------------------------------|------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    |   |                          |                                |      |   | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>2 балла - задание выполнено верно<br/> 1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br/> 0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено</p>                                                                                                                                                            |                 |
| 20 | 8 | Текущий контроль         | Задание 4                      | 0,25 | 2 | <p>Студент выполняет задание по индивидуальному проекту</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>2 балла - задание выполнено верно<br/> 1 балл - задание выполнено с несущественными отклонениями<br/> 0 баллов - задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено</p>                                                                                                | экзамен         |
| 21 | 8 | Промежуточная аттестация | Защита индивидуального проекта | -    | 5 | <p>Студент выполняет задание по индивидуальному проекту</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>5 баллов - даны верные ответы на 5 вопросов<br/> 4 балла - даны верные ответы на 4 вопроса<br/> 3 балла - даны верные ответы на 3 вопроса<br/> 2 балла - даны верные ответы на 2 вопроса<br/> 1 балл - дано верный ответ на 1 вопрос<br/> 0 баллов - верных ответов не дано</p> | экзамен         |
| 22 | 8 | Курсовая работа/проект   | защита курсовой работы         | -    | 5 | <p>Защита курсовой работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленные пояснительная записка и чертежи. Оценивается качество оформления, правильность расчетов и корректность выполненных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | курсовые работы |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>чертежей. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008, расчеты верные, чертежи выполнены по корректно. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | <p>Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> на основе рейтинга по текущему контролю <math>R_{тек}</math> по формуле:</p> $R_d = R_{тек}, \text{ где } R_{тек} = 0,2KM11 + 0,2KM12 + 0,2KM13 + 0,2KM14 + 0,2KM15$ <p>рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле <math>R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_6</math> Шкала перевода рейтинга в оценку: «зачтено» - <math>R_d = 60 \dots 100\%</math>; «не зачтено» - <math>R_d = 0 \dots 59\%</math></p>                                                                                      | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет                        | <p>Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> на основе рейтинга по текущему контролю <math>R_{тек}</math> по формуле:</p> $R_d = R_{тек}, \text{ где } R_{тек} = 0,1KM1 + 0,1KM2 + 0,1KM3 + 0,1KM4 + 0,1KM5 + 0,1M6 + 0,1KM7 + 0,1KM8 + 0,2 KM9$ <p>рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле <math>R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_6</math> Шкала перевода рейтинга в оценку: «зачтено» - <math>R_d = 60 \dots 100\%</math>; «не зачтено» - <math>R_d = 0 \dots 59\%</math></p>                                                       | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| курсовые работы              | <p>Курсовая работа выполняется в соответствии с индивидуальным заданием, содержит 10 разделов и сдается по окончании 16 недели обучения. Курсовая работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний. Защита курсовой работы происходит в форме доклада с презентацией, перед комиссией, состоящей не менее чем из 3-х человек, включая руководителя курсовой работы. После доклада студенту задаются уточняющие вопросы. Оценка по курсовой работе рассчитывается, как рейтинг обучающегося по курсовой работе <math>R_k</math> и определяется по результатам оценивания выполнения всех требований, предъявляемых к данной работе. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - <math>R_k = 85 \dots 100\%</math>; «Хорошо» - <math>R_k = 75 \dots 84\%</math>; «</p> | В соответствии с п. 2.7 Положения       |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|         | Удовлетворительно» - $R_k = 60 \dots 74 \%$ ; « Неудовлетворительно» - $R_k = 0 \dots 59 \%$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |
| экзамен | <p>Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> на основе рейтинга по текущему контролю <math>R_{тек}</math> по формуле: <math>R_d = R_{тек}</math>, где <math>R_{тек} = 0,25KM_{17} + 0,25KM_{18} + 0,25KM_{19} + 0,25KM_{20}</math> рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле <math>R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_b</math> Шкала перевода рейтинга в оценку: «отлично» - <math>R_d = 85 \dots 100\%</math>; «хорошо» - <math>R_d = 75 \dots 84\%</math>; «удовлетворительно» - <math>R_d = 60 \dots 74\%</math>; «неудовлетворительно» - <math>R_d = 0 \dots 59\%</math>;</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                | № KM |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                    | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| УК-6        | Знает: важность непрерывного обучения и знание ресурсов, способствующих саморазвитию                                                               | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| УК-6        | Умеет: анализировать и определять важность задач, чтобы сосредотачиваться на наиболее значимых.                                                    | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| УК-6        | Имеет практический опыт: учета изменяющиеся обстоятельства и корректировать свои планы и цели.                                                     | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ОПК-5       | Знает: различные виды нормативно-технической документации (технические условия, проектные документы и т.д.).                                       | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ОПК-5       | Умеет: искать, обрабатывать и систематизировать информацию из библиотек, баз данных, интернета, относящуюся к нормативно-технической документации. | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ОПК-5       | Имеет практический опыт: разработки проектной и технической документации в соответствии с установленными требованиями                              | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Гойдо М. Е. Теория и проектирование гидроприводов : учеб. пособие / М. Е. Гойдо ; Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 1998. - 248 с.

2. Гойдо М. Е. Теория и проектирование гидроприводов : Решение типовых задач : учеб. пособие / М. Е. Гойдо ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 1999. - 98, [1] с. : ил.

3. Чупраков Ю. И. Гидропривод и средства гидроавтоматики : Учеб. пособие для втузов по спец. "Гидропневмоавтоматика и гидропривод". - М. : Машиностроение, 1979. - 232 с. : ил.

4. Свешников В. К. Станочные гидроприводы : справочник / В. К. Свешников. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 2008. - 639 с. : ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Насосы : справ. пособие / К. Бадеке и др.; пер. с нем. В. В. Малюшенко, М. К. Бобка. - М. : Машиностроение, 1979. - 502 с. : ил.

2. Лямаев Б. Ф. Гидроструйные насосы и установки. - Л. : Машиностроение. Ленинградское отделение, 1988. - 277 с. : ил.

3. Поляков В. В. Насосы и вентиляторы : учебник для вузов по спец. "Теплоснабжение и вентиляция". - М. : Стройиздат, 1990. - 336 с. : ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1.

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | ЭБС издательства Лань                    | Борисов, Б. П. Объемные гидромашины : методические указания / Б. П. Борисов. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-7038-4765-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103297">https://e.lanbook.com/book/103297</a> (дата обращения: 06.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                           |
| 2 | Основная литература | ЭБС издательства Лань                    | Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 308 с. — ISBN 978-5-507-49781-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/402923">https://e.lanbook.com/book/402923</a> (дата обращения: 06.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
4. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 442a (2) | мультимедийное оборудование                                                                                                                      |