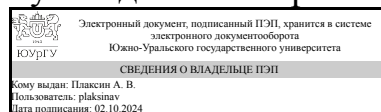


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



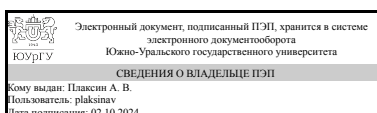
А. В. Плаксин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.24 Гидравлика  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Технология производства машин

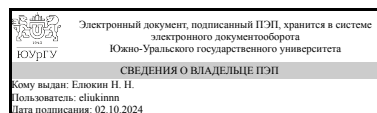
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



А. В. Плаксин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Н. Н. Елюкин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение будущими бакалаврами знаний в области гидравлики и гидрооборудования. Основными задачами изучения дисциплины являются: овладение студентами знаниями об основных закономерностях покоя и движения жидкостей, принципах действия гидромашин и гидроприводов и умением использовать эти знания при разработке, производстве и эксплуатации машин и промышленного технологического оборудования.

## Краткое содержание дисциплины

Вводные сведения, основные физические свойства жидкостей и газов, основы кинематики, общие законы и управления статики и динамики жидкостей и газов, силы, действующие в жидкостях, абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред, модель идеальной (невязкой) жидкости, общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения, подобие гидромеханических процессов, общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах, турбулентность и ее основные статистические характеристики, конечно- разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса, общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ, одномерные потоки жидкостей и газов.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: Основные физические свойства жидкостей и газов, законы их статики, кинематики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, схемы применения численных методов и их реализацию на ЭВМ. Умеет: Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы, выбирать гидравлическое оборудование. Имеет практический опыт: Проведения гидравлических расчетов, анализа и выбора гидравлического оборудования для технологических машин.
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Знает: Основные закономерности покоя и движения жидкостей в гидросистемах, в каналах гидромашин, в трубопроводах. Умеет: Использовать знания по гидростатике и гидродинамике при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования. Имеет практический опыт: Расчета и выбора параметров гидросистем при разработке, производстве и эксплуатации промышленного

	технологического оборудования.
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	<p>Знает: Методы расчета и выбора параметров гидроаппаратуры, гидромашин, гидро- и пневмоприводов, их устройство и принцип действия.</p> <p>Умеет: Использовать знания по гидроаппаратуре, гидромашинам и гидро- и пневмоприводу при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.</p> <p>Имеет практический опыт: Расчета и выбора параметров гидроаппаратов, гидромашин и гидро- и пневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11.03 Специальные главы математики, 1.О.01 История России, 1.О.11.01 Алгебра и геометрия, 1.О.16 Теоретическая механика, 1.О.13 Химия, 1.О.14 Информатика и программирование, 1.О.12 Физика, 1.О.15.01 Начертательная геометрия, 1.О.15.02 Инженерная графика, 1.О.17 Сопротивление материалов, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	1.О.25 Экология, 1.О.09 Экономика, 1.О.03 Философия

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

Дисциплина	Требования
1.О.01 История России	<p>Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи, Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса</p> <p>Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации, Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума</p>

1.О.15.01 Начертательная геометрия	<p>Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях. Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования. Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами</p>
1.О.14 Информатика и программирование	<p>Знает: Основные подходы при создании алгоритмов и программных продуктов. Современные языки программирования на базовом уровне, современные информационные технологии и программные средства, в том числе среды программирования для решения прикладных задач., Основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов в электронных таблицах и составления презентаций. Основы и классификацию информационных технологий. Современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, Основные свойства информации, основы критического анализа и синтеза информации. Методы поиска, сбора и обработки данных. Умеет: Осуществлять выбор информационных технологий, языков программирования и программных сред для разработки программных продуктов и информационных систем. Выполнять разработку, анализ, тестирование и отладку прикладных компьютерных программ., Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, Применять методики поиска информации. Выделять базовые составляющие поставленных задач. Использовать методы системного подхода. Обосновывать варианты решений поставленных задач Имеет практический опыт: Применения современных информационных технологий и сред программирования для создания компьютерных программ, пригодных для практического применения., Работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях., Определения, интерпретирования и ранжирования информации. Поиска информации по заданным критериям. Выбора вариантов решения с</p>

	использованием методов анализа и синтеза информации.
1.О.15.02 Инженерная графика	Знает: требования стандартов ЕСКД, основы построения конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам оформления чертежей Умеет: выполнять чертежи машиностроения (рабочие, сборочные, общего вида и т.д.), выполнять чертежи как проекционные. так и машиностроительные Имеет практический опыт: выполнения и чтения машиностроительных чертежей, выполнения и чтения чертежей
1.О.13 Химия	Знает: Строение и свойства химических элементов. Основополагающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды. Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термодинамических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций.
1.О.16 Теоретическая механика	Знает: Основные методы и принципы, применяемые при решении задач статики, кинематики и динамики., Основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей. Умеет: Выполнять расчеты строительных конструкций на основе методов, используемых при изучении теоретической механики., Выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы. Имеет практический опыт: Способностью самостоятельно использовать методы определения реакций при решении инженерных задач., Навыками самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики.
1.О.17 Сопротивление материалов	Знает: Учет температуры конструкции при расчете на прочность, жесткость и устойчивость; порядок расчета на прочность; понятие потенциальной энергии деформации бруса; инженерные методы расчета бруса малой кривизны, ферменных конструкций, а также перемещений в произвольно нагруженных балках; основные зависимости для расчета стержней на устойчивость, в том числе за

пределом упругости; методы расчета на прочность тел, движущихся с постоянным ускорением; методы расчета на прочность при ударных и динамических нагрузках; понятие приведенной жесткости, приведенной массы, собственной формы и собственной частоты конструкции, а также методы их расчета; методы определения предельных нагрузок и расчет на прочность по предельным нагрузкам; методы расчета конструкций за пределом упругости; приближенные и численные методы расчета на прочность; применение программы Mathcad для решения задач сопротивления материалов., Основы теории прочности, в том числе при циклически изменяющихся напряжениях; основные гипотезы и определения сопротивления материалов; общепринятые обозначения в расчетных схемах; определение расчетных моделей (бруса, стержня, балки, пластины, оболочки); виды нагружения, виды напряжений, деформаций, напряженных состояний; методы определения механических характеристик материалов и влияние на характеристики условий эксплуатации; закон Гука при растяжении- сжатии и сдвиге; обобщенный закон Гука; понятия допускаемых напряжений и перемещений, предельных нагрузок и запасов прочности; определение поверочного и проектного расчетов; определение жесткости бруса на растяжение-сжатие, кручение и изгиб; определение и свойства геометрических характеристик сечений; определение степени статической неопределимости задачи и методы ее раскрытия. Умеет: Определять предельные нагрузки и проводить расчет на прочность по предельным нагрузкам; определять степень статической неопределимости задачи и раскрывать статическую неопределимость;проводить поверочный и проектный расчет стержня на устойчивость с учетом граничных условий, в том числе за пределом упругости; рассчитывать жесткость бруса переменного сечения при растяжении-сжатии, кручении и изгибе; определять ядро сечения; рассчитывать приведенную жесткость, приведенную массу и собственную частоту конструкции; рассчитывать оболочки на прочность по безмоментной теории; использовать программу Mathcad для решения задач сопротивления материалов., Определять внутренние силовые факторы при различных видах нагружения и характере внешних нагрузок, а также строить их эпюры; рассчитывать геометрические характеристики сечений; рассчитывать напряжения, деформации и перемещения в сечениях по известным

	<p>силовым факторам и геометрическим характеристикам, а также строить их эпюры; определять вид напряженного состояния и выводить критериальные зависимости для данного напряженного состояния на основании теорий прочности; проводить поверочный расчет и давать заключение о прочности; проводить проектный расчет и делать рациональный выбор геометрических размеров конструкции. Имеет практический опыт: выполнения прочностных расчетов с применением навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой., применения навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой с целью выполнения прочностных расчетов.</p>
1.О.12 Физика	<p>Знает: основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов Умеет: применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных. Имеет практический опыт: описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач; обработки и интерпретации результатов эксперимента.</p>
1.О.11.01 Алгебра и геометрия	<p>Знает: Основные операции над матрицами, свойства и методы вычисления определителей, основные виды систем линейных уравнений, линейную зависимость векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, уравнения прямой на плоскости и в пространстве, линии и поверхности второго порядка, Основные понятия и приложения теории Умеет: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, Составлять математические модели линейных процессов в различных отраслях машиностроения Имеет практический опыт: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, Решения системы уравнений и решения задач аналитической геометрии</p>

1.О.11.03 Специальные главы математики	<p>Знает: Основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики., Основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Умеет: Уметь анализировать различные процессы на основе математической теории рядов и теории вероятности и математической статистике., Оценивать сходимость рядов, применять методы теории вероятностей, математической статистики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Имеет практический опыт: Методики построения, анализа и применения математических моделей., Методики построения, анализа и применения математических моделей</p>
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	<p>Знает: Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности., Основные виды конструкторской и технологической документации., основные методы получения, хранения и переработки информации</p> <p>Умеет: Собирать и систематизировать информацию., снимать эскизы; читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию. Имеет практический опыт: Составления технических отчетов., обработки информации с помощью ПК</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75
Изучение тем, не выносимых на лекции	18	18
Подготовка отчетов по лабораторным работам	21,75	21.75

Выполнение письменных домашних работ	22	22
Подготовка к письменным опросам, зачету	28	28
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Вводные сведения. Основные свойства жидкостей и газов.	3	1	1	1
2	Основы кинематики.	0	0	0	0
3	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов.	0	0	0	0
4	Силы, действующие в жидкостях.	0	0	0	0
5	Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред.	0	0	0	0
6	Модель идеальной (невязкой) жидкости.	0	0	0	0
7	Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения.	0	0	0	0
8	Подобие гидромеханических процессов.	0	0	0	0
9	Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах.	0	0	0	0
10	Турбулентность и ее основные статистические характеристики.	1	0	0	1
11	Одномерные потоки жидкостей и газов.	3	1	1	1
12	Схемы применения численных методов к гидравлическим расчетам, их реализация на ЭВМ	0	0	0	0
13	Основы проектирования гидроприводов станков	2	1	1	0
14	Гидрооборудование станков и других технологических машин	3	1	1	1

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов.	1
1	2	Основы кинематики.	0
2	3	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов.	0
3	4	Силы, действующие в жидкостях.	0
3	5	Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред.	0
4	6	Модель идеальной (невязкой) жидкости.	0
4	7	Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения.	0
5	8	Подобие гидромеханических процессов	0
5	9	Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах.	0
6	10	Турбулентность и ее основные статистические характеристики.	0
7	11	Одномерные потоки жидкостей и газов.	1
8	12	Схемы применения численных методов к гидравлическим расчетам, их	0

		реализация на ЭВМ	
8	13	Основы проектирования гидро-приводов станков	1
8	14	Гидрооборудование станков и других технологических машин	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Свойства жидкостей. Гидростатика. Определение давления в покоящейся жидкости. Решение задач.	1
1	3	Применение уравнения Бернулли для определения скорости, расхода и напора потока жидкости без учета и с учетом потерь. Решение практических задач.	0
2	5	Сила давления жидкости на плоские стенки и криволинейные поверхности. Решение практических задач.	0
3	5	Относительный покой жидкости. Решение практических задач.	0
4	11	Истечение жидкости через отверстия и насадки. Решение практических задач.	1
5	11	Расчет потерь напора на местных гидравлических сопротивлениях, на трение по длине. Решение практических задач.	0
6	11	Гидравлический расчет трубо-проводов. Решение практических задач.	0
7	13	Определение параметров гидро- приводов. Решение практических задач.	1
8	14	Определение параметров насосов, гидромоторов, гидроцилиндров. Решение практических задач.	1

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Измерение гидростатического давления и вакуума	1
1	3	Опытная иллюстрация уравнения Бернулли	0
2	10	Режимы течения жидкости	1
3	11	Пропускная способность отверстий и насадков	1
4	14	Испытание центробежного насоса	1
5	14	Параллельная и последовательная работа центробежных насосов	0
6	14	Испытание пластинчатого насоса	0
7	14	Испытание аксиально-поршневого гидромотора	0
8	14	Испытание гидропривода с дроссельным регулированием скорости	0

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение тем, не выносимых на лекции	Т.М. Башта, стр.35-73	5	18
Подготовка отчетов по лабораторным работам	Т.М. Башта, стр.35-73	5	21,75
Выполнение письменных домашних работ	Т.М. Башта, стр.35-73	5	22

Подготовка к письменным опросам, зачету	Т.М. Башта, стр.35-73	5	28
---	-----------------------	---	----

## 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	5	Текущий контроль	Контрольная работа №1	1	2	В ходе изучения темы "Гидравлика" проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе поставлены 3 задачи из разных разделов темы. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 6.	зачет
2	5	Текущий контроль	Письменный опрос №1	1	2	В ходе изучения темы "Гидравлика" проводится письменный опрос на предмет усвоения теоретического материала. Для письменного опроса поставлены 2 вопроса из разных разделов темы. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильный ответ на вопрос - 2 балла, в ответе допущены ошибки - 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов в опросе работе - 4.	зачет
3	5	Текущий контроль	Защита отчетов по лабораторным работам №№ 1-8	1	2	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена	зачет

						<p>приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 1 балл;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	
4	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет.</p> <p>При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет.</p> <p>Билет для зачета содержит 3 вопроса. Правильный ответ на вопрос соответствует 3 баллам. Максимальное количество баллов - 9.</p> <p>Критерии оценивания: 3 балла - ответы на вопрос и дополнительные вопросы даны полно и верно; 2 - ответ на вопрос дан верно, ответы на дополнительные вопросы даны кратко и поверхностно.</p>	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Зачет проводится в соответствии с расписанием, в устной форме по билетам. Билет содержит 3 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На подготовку и ответы отводится 30 мин. Зачет выставляется в соответствии с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) и в соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения. Студент получает оценку зачтено, если</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

	рейтинг студента составляет не менее 60%,	
--	---	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: Основные физические свойства жидкостей и газов, законы их статики, кинематики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, схемы применения численных методов и их реализацию на ЭВМ.	+			
УК-1	Умеет: Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы, выбирать гидравлическое оборудование.	+			
УК-1	Имеет практический опыт: Проведения гидравлических расчетов, анализа и выбора гидравлического оборудования для технологических машин.	+			
ОПК-3	Знает: Основные закономерности покоя и движения жидкостей в гидросистемах, в каналах гидромашин, в трубопроводах.		+		
ОПК-3	Умеет: Использовать знания по гидростатике и гидродинамике при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.		+		
ОПК-3	Имеет практический опыт: Расчета и выбора параметров гидросистем при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.		+		
ОПК-9	Знает: Методы расчета и выбора параметров гидроаппаратуры, гидромашин, гидро- и пневмоприводов, их устройство и принцип действия.			++	
ОПК-9	Умеет: Использовать знания по гидроаппаратуре, гидромашинам и гидро- и пневмоприводу при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.			++	
ОПК-9	Имеет практический опыт: Расчета и выбора параметров гидроаппаратов, гидромашин и гидро- и пневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.			++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Башта, Т.М. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник / Т.М.Башта, С.С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. - 4-е изд., стереотипное, перепечатка со второго издания 1982г. – М.: «Издательский дом «Альянс», 2010. – 423с.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

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

1. Сборник методических указаний по выполнению лабораторных работ. Кафедра ТПМ.
2. Машиностроительная гидравлика. Примеры расчетов. Учебное пособие для вузов / Вакина А.М., Денисенко П.Р. и др. – Киев.: Высшая школа, 1987. – 232 с.: ил
3. В. Н. Метревели. Сборник задач по курсу гидравлики с решениями: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2008. – 192 с.: ил.
4. Сборник задач по машиностроительной гидравлике: Учеб. пособие для машиностроительных вузов/ Д.А. Бутаев, З.А. Калмыкова, Л.Г. Подвидз и др.; Под ред. И.И. Куколевского и Л.Г. Подвидза. – 5-е изд., перераб.– М.: Машиностроение, 2004. – 464 с.
5. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу: Учеб. пособие для машиностроительных специальностей вузов/ Б.Б. Некрасов, И.В. Фатеев, Ю. А. Беленков и др.; Под ред. Б.Б. Некрасова. – М.: Высш. шк., 1989. – 192с.

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

1. Сборник методических указаний по выполнению лабораторных работ. Кафедра ТПМ.
2. Машиностроительная гидравлика. Примеры расчетов. Учебное пособие для вузов / Вакина А.М., Денисенко П.Р. и др. – Киев.: Высшая школа, 1987. – 232 с.: ил
3. В. Н. Метревели. Сборник задач по курсу гидравлики с решениями: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2008. – 192 с.: ил.
4. Сборник задач по машиностроительной гидравлике: Учеб. пособие для машиностроительных вузов/ Д.А. Бутаев, З.А. Калмыкова, Л.Г. Подвидз и др.; Под ред. И.И. Куколевского и Л.Г. Подвидза. – 5-е изд., перераб.– М.: Машиностроение, 2004. – 464 с.
5. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу: Учеб. пособие для машиностроительных специальностей вузов/ Б.Б. Некрасов, И.В. Фатеев, Ю. А. Беленков и др.; Под ред. Б.Б. Некрасова. – М.: Высш. шк., 1989. – 192с.

## **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)

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
Лекции	213 (4)	Плакаты, планшеты, столы, стулья, доска, мел, тряпка, микрофон, веб-камера
Практические занятия и семинары	213 (4)	Задачники, столы, стулья, доска, мел, тряпка, калькуляторы, микрофон, веб-камера
Лабораторные занятия	131 (4)	Установка для определения пропускной способности отверстий и насадков. Установка для наблюдения режимов движения жидкости и измерения гидравлического сопротивления. Установка для иллюстрации уравнения Бернулли. Установка для испытания центробежных насосов. Установка для измерения гидростатического давления и вакуума. Установка для испытания аксиально-поршневого гидромотора с гидравлической нагрузкой. Установка для испытания аксиально-поршневого гидромотора с фрикционной нагрузкой. Установка для испытания пластинчатого насоса. Учебно-исследовательский стенд «Гидропривод и гидроавтоматика».