

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

16.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.11 Информационные технологии

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс 1
Семестр 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	32	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	24	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

		(наименование кафедры)	
31.01.2022	протокол №	7	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Расторгуева Елена Николаевна, директор ФГБУ "Управление
"Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	знания: информация, информационные технологии, информационные системы, программное обеспечение, системы управления базами данных, электронные таблицы, текстовые редакторы (и т.д.) и их определения, а также основные задачи предметной области, решаемые с помощью офисных технологий и основные требования информационной безопасности умения: использовать информационные системы, электронные таблицы, текстовые редакторы навыки: владения базовым инструментарием пакета офисных программ для решения задач профессиональной области
	УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	знания: основное программное обеспечение для качественного исследования и анализа различной информации умения: использовать программное обеспечение, системы управления базами данных, электронные таблицы, текстовые редакторы навыки: компьютером как средством управления информацией
2. ОПК-3 способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ОПК-3.1 Знания и владение информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники.	знания: методы, средства, приёмы, алгоритмы, способы решения задач средствами вычислительной техники умения: навыки: основными методами работы на персональном компьютере с прикладными программными средствами
	ОПК-3.2 Умение применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы	знания: умения: создавать прикладные расчетные программы и оформлять результаты работы на языке программирования используемом в курсе навыки:

	измерительной и вычислительной техники.	
3. ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ОПК-6.1 Знания и владение принципами работы информационных технологий, измерительной и вычислительной техникой.	знания: принципы работы информационных технологий, средства измерительной и вычислительной техники в предметной области умения: навыки: использования основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач средствами вычислительной техники
	ОПК-6.2 Умение применять в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационно-коммуникационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.	знания: умения: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности навыки:

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы технологического предпринимательства (УК-1), Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования (УК-1), Основы научных исследований (УК-1), Гидравлика водотоков и сооружений (УК-1), Системы автоматизированного проектирования инженерных сетей зданий и сооружений (УК-1), Инженерные изыскания (ОПК-3), Метрология, стандартизация и сертификация в природообустройстве и водопользовании (ОПК-3), Основы научных исследований (ОПК-3), Инженерные изыскания (ОПК-6), Метрология, стандартизация и сертификация в природообустройстве и водопользовании (ОПК-6), Основы научных исследований (ОПК-6); практиках: Преддипломная практика (УК-1), Учебная практика. Изыскательская практика (рассредоточенная) (ОПК-3), Учебная практика. Изыскательская практика (рассредоточенная) (ОПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: имитационное моделирование, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Характеристика информационных технологий	13	УК-1
Лекция. Основные понятия, терминология и классификация информационных технологий. Истоки и этапы развития информационных технологий. Информатика и информационные технологии. Технология и методы обработки информации. Базовые методы обработки информации. Структура базовой информационной технологии. Логический уровень (формализованное/модельное описание). Физический уровень (программно-аппаратная реализация).	2	
Лекция. Закономерности развития информационных технологий. Закон Гордона Мура. Закон Роберта Меткалфа. Закон фотона.	1	
Лабораторная работа. Информационная технология построения автоматизированных систем. Особенности макро- и микропроектирования автоматизированных систем. Виды обеспечений при проектировании в природообустройстве и водопользовании. Создание организационного, информационного, математического, алгоритмического, программного, технического, лингвистического, эргономического и правового обеспечений при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании	2	
Лабораторная работа. Информационно – технологическое обеспечение природообустройства и водопользования. Система показателей природообустройства и водопользования. Применение производственных функций для моделирования процессов водопользования и водоотведения.	2	
Лабораторная работа. Оценка размыва нижнего бьефа гидроузла на основе методов технической диагностики и производственных функций.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР - ознакомление с планом лабораторно-практического занятия; - работа с конспектом лекций, выполнение домашнего задания; - работа с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка расчетно-графической работы; - выполнение тестовых контрольных работ на электронном курсе.	4	
Информационные технологии в документообороте	13	УК-1
Лекция. Общие вопросы технического документооборота.	1	

<p>Понятие документа.</p> <p>Функции, структура и свойства документов. Носители документированной информации. Классификация документов. Унификация и стандартизация документов. Техническая документация. Классификация технической документации. Конструкторская документация. Технологическая документация. Научно-исследовательская документация.</p>		
<p>Лекция. Электронное представление технических документов. Электронные технические документы. Понятие электронного документа. Виды электронных технических документов. Преимущества электронной технической документации и проблемы её использования. Автоматизация подготовки технических документов. Автоматизированное проектирование. Основные понятия. Системы автоматизированного проектирования. Задачи САПР. Преимущества и проблемы их использования.</p>	1	
<p>Лабораторная работа. Общие требования к тематике контрольных работ. Требования к оформлению пояснительной записки. Рубрикация пояснительной записки. Заголовки. Нумерация страниц. Оформление технических расчетов. Формулы. Оформление иллюстраций. Построение таблиц. Оформление ссылок.</p> <p>Список литературы. Книги одного, двух, трех авторов. Книги четырех и более авторов, а также сборники статей. Статьи из журналов и газет. Статья из периодических сборников. Диссертация. Автореферат диссертации. Депонированные научные работы. Патентные документы. Стандарт. Отчет о НИР. Объединенное библиографическое описание.</p>	2	
<p>Лабораторная работа. Графические редакторы и их применение в оформлении документов. Общая характеристика систем Adobe Photoshop, ABBYY FineReader, AutoCad, Kompas, CorelDraw.</p>	4	
<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с планом лабораторно-практического занятия; - работа с конспектом лекций, выполнение домашнего задания; - работа с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка расчетно-графической работы; - выполнение тестовых контрольных работ на электронном курсе. 	5	
<p>Информационные технологии в решении задач математического анализа</p>	15	ОПК-3, УК-1
<p>Лекция. Общие сведения и алгоритмизация задач математического анализа</p> <p>Производная и ее вычисление, односторонняя производная, геометрический смысл производной. Неопределенный интеграл. Интегрирование заменой переменной. Определенный интеграл. Определение и вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы. Интеграл как функция верхнего предела. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.</p>	1	

Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Производные высших порядков.	
Лекция. Обыкновенные дифференциальные уравнения Решение задачи Коши для дифференциального уравнения первого и высших порядков. Решение задачи Коши для системы дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение с разделяющимися переменными. Метод Рунге - Кутта.	1
Лекция. Решение задач математической физики с использованием MathCad Проблема устойчивости задач математической физики. Метод конечных разностей. Схема Кранка-Николсона для решения задач диффузии. Кравнения эллиптического типа. Решение гиперболических уравнений в MathCad . Символьное преобразование Лапласа в MathCad.	1
Лекция. Численные методы решения прикладных задач Введение в численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Адамса. Метод разложения решения в ряд Тейлора. Сравнительный анализ численных результатов, полученных разными методами. Метод стрельбы (пристрелки). Метод прогонки. Метод, основанный на разложении решения в ряд Тейлора. Решение задач диффузии методом конечных разностей.	1
Лабораторная работа. Символьные вычисления в среде MathCad. Функции определения матриц и операции с блоками матриц в среде MathCad. Решение задачи Коши с помощью функции odesolve на отрезке. Численное решение задачи Коши уравнения первого порядка, на отрезке методом Рунге-Кутты. Применение функции rkfixed для для решения дифференциальных уравнений. Решение задачи Коши для дифференциальных уравнений высших порядков. Применение функции subval для для решения дифференциальных уравнений. Применение функции gdaul для для решения дифференциальных уравнений.	2
Лабораторная работа. Устойчивость схемы конечных разностей. Численное решение задачи матфизики с применением	2
Лабораторная работа. Различные схемы численного дифференцирования. Схема Кранка-Николсона. Решение задачи о диффузии примеси в потоке. Задача параболического типа с однородными и неоднородными краевыми условиями. Решение задачи эллиптического типа с помощью функции relax. Аналитическое решение задачи эллиптического типа. Решение задачи гиперболического типа.	2

<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с планом лабораторно-практического занятия; - работа с конспектом лекций, выполнение домашнего задания; - работа с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка расчетно-графической работы; - выполнение тестовых контрольных работ на электронном курсе. 	5	ОПК-3, ОПК-6
Информационные технологии в сопротивлении материалов	20	
Лекция. Геометрические характеристики поперечных сечений. Статические моменты площади сечений. Определение положения центра тяжести. Моменты инерции сечений. Моменты инерции простейших фигур. Моменты инерции относительно повернутых осей. Главные оси и главные моменты инерции. Радиус инерции сечения.	1	
Лекция. Растяжение-сжатие. Внутренние усилия и напряжения. Деформации. Закон Гука. Потенциальная энергия упругой деформации. Напряжения на наклонных площадках. Закон парности касательных напряжений. Понятие о главных напряжениях.	1	
Лекция. Сдвиг и кручение. Сдвиг. Кручение стержней круглого поперечного сечения. Касательные напряжения и угол закручивания. Потенциальная энергия при кручении стержня. Связь между крутящим моментом, мощностью и скоростью вращения вала. Кручение стержней некруглого поперечного сечения.	1	
Лекция. Плоский поперечный изгиб . Нормальные напряжения при изгибе балки. Условие прочности при изгибе. Рациональная форма поперечного сечения. Касательные напряжения при изгибе. Проверка прочности по касательным напряжениям. Непосредственное интегрирование уравнения упругой линии балки	1	
Лекция. Расчет сжатых стержней на устойчивость. Условие устойчивости стержня.	1	
Лабораторная работа. Расчет геометрических характеристик составного сечения. Расчет моментов инерции сечения, заданного аналитически. Расчет моментов инерции сечения, заданного набором точек на контуре.	2	
Лабораторная работа. Растяжение стержня под действием внешних нагрузок (статически-определимая задача). Растяжение стержня под действием внешних нагрузок (статически-неопределимая задача). Растяжение стержня под действием внешних нагрузок изменения температуры и монтажных погрешностей (статически-определимая задача). Растяжение-сжатие статически-неопределимой шарнирно-стержневой системы под действием внешних сил. Растяжение-сжатие статически-неопределимой шарнирно-	2	

стержневой системы под действием внешних сил, изменения температуры и монтажных ошибок.		
Лабораторная работа. Определение крутящего момента при кручении стержня. Кручение статически - определимого стержня.	2	
Лабораторная работа. Расчет на изгиб консольной балки. Расчет на изгиб балки на двух опорах. Изгиб балки на упругом основании.	2	
Лабораторная работа. Прочие вопросы сопротивления материалов Сложное сопротивление стержня. Расчет болта на усталостную прочность. Расчет балки на двух опорах на удар и колебания. Определение критических нагрузок энергетическим методом	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР - ознакомление с планом лабораторно-практического занятия; - работа с конспектом лекций, выполнение домашнего задания; - работа с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка расчетно-графической работы; - выполнение тестовых контрольных работ на электронном курсе.	5	
Информационные технологии в расчете гидротехнических сооружений и каналов	11	ОПК-3, ОПК-6
Лекция. Устройства гашения энергии в нижнем бьефе. Водобойный колодец. Водобойная стенка. Водобойный колодец со стенкой (комбинированный колодец).	1	
Лекция. Перепады. Одноступенчатые перепады. Многоступенчатые перепады.	1	
Лабораторная работа. Расчет водослива с широким порогом, установленного на подводящем канале отстойника. Определение формы сопряжения бьефов при устройстве водосливной плотины в русле водоотводного канала прямоугольной формы. Определение расхода воды, вытекающего из-под плоского вертикального щита. Определение расхода воды, вытекающей из-под плоского вертикального щита, установленного в канале прямоугольной формы. Расчет водослива практического профиля криволинейной формы, установленного в канале прямоугольного сечения. Расчет водослива практического профиля криволинейной формы, установленного в канале прямоугольного сечения.	2	
Лабораторная работа. Расчет перепада с вертикальной стенкой падения на канале прямоугольного сечения. Расчет водобоя одноступенчатого перепада для укрепления дна русла, установленного в канале прямоугольного сечения.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
- ознакомление с планом лабораторно-практического занятия; - работа с конспектом лекций, выполнение домашнего задания; - работа с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка расчетно-графической работы; - выполнение тестовых контрольных работ на электронном курсе.	5	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторно-практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение **расчётно-графической работы, тестовых контрольных работ на электронном курсе, лабораторно-практических работ**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Доев, Виталий Семенович. Сборник заданий по теоретической механике на базе Mathcad [Текст] : учеб. пособие / В. С. Доев, Ф. А. Доронин. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 585 с. ISBN 978-5-8114-0821-4. Экземпляры: всего 6.	6
2.	Дьяконов, Владимир Павлович. VisSim + MathCad + MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Текст] : [практ. руководство] / В. П. Дьяконов. М.: СОЛОН-Пресс, 2011. - 383 с. ISBN 5-98003-130-8. Экземпляры: всего 15.	15
3.	Плис, Александр Иванович. Mathcad [Текст] : математический практикум для инженеров и экономистов : [учеб. пособие для студентов вузов] / А. И. Плис, Н. А. Сливина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2003. - 655 с. ISBN 5-279-02550-X. Экземпляры: всего 10.	10
4.	Поршнев, Сергей Владимирович. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD [Текст] : [учеб. пособие для студентов пед. вузов по специальности "Информатика"] / С. В. Поршнев. 2-е изд., доп. М.: Горячая линия - Телеком, 2011. - 317, [2] с. ISBN 978-5-9912-0119-3. Экземпляры: всего 11.	11
5.	Кузнецова, Юлия Анатольевна. Средства инженерно-экологической защиты нижних бьефов гидроузлов [Текст] : монография / Ю. А. Кузнецова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 259 с. ISBN 978-5-8158-1438-7. Экземпляры: всего 1.	1 / https://portal.volgatech.net/books/Kuznecova_sredstva_in_zhenerno_ekologicheskoi_zashiti_2014.pdf
6.	Стефанова, И. А. Обработка данных и компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Стефанова. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 112 с. ISBN 978-5-8114-4010-8.	https://e.lanbook.com/book/126939
7.	Костюк, А. В. Информационные технологии. Базовый курс [Электронный ресурс] / Костюк А. В., Бобонец С. А., Флегонтов А. В., Черных А. К. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 604 с. ISBN 978-5-8114-8776-9.	https://e.lanbook.com/book/180821
8.	Воскобойников, Ю. Е. Статистический анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel [Электронный ресурс] / Воскобойников Ю. Е. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. ISBN 978-5-507-45039-8.	https://e.lanbook.com/book/256109
9.	Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Советов Б. Я., Цехановский В. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург:	https://e.lanbook.com/book/209876

	Лань, 2022. - 444 с. ISBN 978-5-8114-1912-8.	
10.	Коломейченко, А. С. Информационные технологии [Текст] : Учебное пособие для вузов / Коломейченко А. С.,Польшакова Н. В.,Чеха О. В.; Польшакова Н. В., Чеха О. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. ISBN 978-5-507-45293-4.	https://e.lanbook.com/book/264086
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1,клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40
2.	250 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач,

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения

по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Второй этап развития информационной технологии связан с появлением

письменности

счет

абака

арабских цифр

Четвертый этап развития информационной технологии начался в 1946 г. с появлением электронной вычислительной машины (ЭВМ типа

Международной организацией по стандартизации (International Standard Organization - ISO) разработана система стандартных протоколов, получившая название модели взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection - OSI/ISO) или эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС).

ENIAC

ANSI

ACD

ADOBE

При моделировании информационного процесса и его фаз выделяют три уровня: ..., на котором описываются содержание и структура предметной области; логический, на котором проводится формализация модели; физический, определяющий способ реализации информационной модели в техническом устройстве.

концептуальный

базовый

конкретный

качественный

Во втором и третьем разделах информатики, именуемых «Средства информатизации» и «Информационные технологии», рассматриваются ... средства информатизации, их информационное обеспечение, а также базовые и прикладные информационные технологии.

аппаратные и программные

математические и программные

математические и алгоритмические

алгоритмические и программные

В качестве составляющих базовой информационной технологии, описанной на концептуальном уровне, можно назвать такие процессы, как получение, отображение информации и ..., обработка, передача данных, и соответствующие им процедуры: сбор, подготовка, ввод; перевод в алфавитно-цифровую форму, построение графиков, синтез речи, архивирование, обновление, поиск; преобразование, логический вывод, генерация знаний; коммутация, маршрутизация, обмен.

накопление

переработка

структуризация

систематизация

Методы обработки информации удобно рассматривать по фазам жизненного цикла процесса принятия управленческого решения: 1) диагностика проблем; 2) разработка (генерирование) ...; 3) выбор решения; 4) реализация решения.

альтернатив

решений

вариантов

направлений

Лицо, принимающее решения (...).

ЛПР

ЛДПР

РПЛ

УПР

Условия ... представляют собой такое состояние окружающей среды (знания о сущности явлений), когда каждая альтернатива может иметь несколько результатов, а вероятность возникновения этих исходов неизвестна.

неопределенности

вероятности

развития

продуктивности

Принципы подхода к оценке результатов действий, обеспечивает использование критериев: максиминный критерий Вальда; минимаксный критерий Сэвиджа; критерий пессимизма-оптимизма ...; критерий Лапласа или Байесов критерий.

Гурвица

Михайлова

Найквиста

Рейнольдса

Базовая информационная технология может быть рассмотрена на трех уровнях: концептуальном (определяется содержательный аспект, использующий язык соответствующей предметной области), логическом (отображается формальное - ... - описание на языке информационных или математических моделей) и физическом (описывается реализация на языке программно-аппаратных средств).

модельное

абстрактное

идеальное

алгоритмическое

... уровень информационной технологии представляется комплексом взаимосвязанных моделей, формализующих информационные процессы при трансформации информации в данные.

Модель накопления данных описывает как систему управления базой данных (СУБД), так и саму информационную базу, которая может быть определена как база данных и база знаний.

Логический

Идеологический

Алгоритмический

Физический

... уровень информационной технологии представляет ее программно-аппаратную реализацию.

Физический

Логический

Идеологический

Алгоритмический

Закон Г. Мура гласит: «Вычислительная мощность микропроцессоров и плотность микросхем памяти удваивается примерно каждые 18 месяцев при неизменной цене».

18

10

9

12

Согласно Роберту Меткалфу ценность всей системы растет быстрее, чем число () элементов (приблизительно как квадрат числа компонентов).

Закон фотона гласит, что пропускную способность волоконно-оптического канала передачи информации можно удваивать примерно каждые ... месяцев.

10

9

12

18

Документ - зафиксированная на материальном носителе ... информация, созданная, полученная и сохраняемая организацией или частным лицом в качестве доказательства при подтверждении правовых обязательств или деловой деятельности.

идентифицируемая

интеллектуальная

реальная

актуальная

Информационная функция документа заключается в фиксации ..., событий, явлений практической и мыслительной деятельности человека.

фактов

факторов

структур

систем

... - это обязательный элемент оформления документа, установленный стандартом или положением.

Реквизит

Реликт

Ремарка

Рецепт

Надежность документа - это его свойство сохранять ..., достоверность, целостность и пригодность для использования.

аутентичность

идентичность

эквивалентность

эквивинальность

Документ является аутентичным, если он:

является тем, чем должен быть;

был создан или отправлен ... лицом;

был создан или отправлен в то время, которое обозначено в документе.

определение данного понятия:

уполномоченным

компетентным

принимающим решение

информированным

... документированной информации - материальный объект, используемый для закрепления и хранения на нем речевой, звуковой или изобразительной информации, в том числе в преобразованном виде.

Носитель

Хранитель

Накопитель

Закрепитель

... - человекочитаемый носитель, на котором тексты или графические изображения представлены в уменьшенном фотографическим способом виде.

Микроформа

Макроформа

Микрочип

Макрофаг

Официальный документ - документ, созданный юридическим или ... лицом, оформленный и удостоверенный в установленном порядке. Например: договор, паспорт, водительское удостоверение.

физическим

юридическим

частным

уполномоченным

... документа - повторный экземпляр подлинника документа, имеющий юридическую силу.

Дубликат

Копия

Сертификат

Оттиск

Документы для служебного пользования - ... документы государственной власти, ограничение на распространение которых диктуется служебной необходимостью.

несекретные

секретные

частные

юридические

При ... документов используются устойчивые языковые формулы, принятые сокращения, единообразное расположение материала.

унификации

стандартизации

формализации

идентификации

... документ - документ, имеющий заранее отпечатанный стандартный текст или часть текста (постоянная часть) и дополняющее его конкретное содержание (переменная часть).

Трафаретный

Транспонированный

Комбинированный

Варьируемый

... цикл продукции - совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния продукции от формирования исходных требований к ней до окончания ее эксплуатации или применения.

Жизненный

Генетический

Периодический

Полный

Технологическая документация - совокупность графических и текстовых документов, определяющих технологический процесс получения продукции, изготовления (ремонта) изделия и т. п., которые содержат данные для ... производственного процесса.

организации

выполнения

реорганизации

развития

К проектной документации относят ... и технические проекты конструкторской документации, а также предварительный проект технологической документации.

эскизные

предварительные

концептуальные

пионерные

... - графические документы, на которых показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

Схемы

Алгоритмы

Структуры

Блок-схемы

... устанавливает следующие виды схем: электрическая, гидравлическая, пневматическая, газовая, кинематическая, вакуумная, оптическая, энергетическая, комбинированная и схема деления.

ЕСКД

ГОСТ

ТУ

ТЭО

... - текстовые (табличные) документы, определяющие состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

Спецификации

Аннотации

Рубрикации

Перечни

... устанавливает основное назначение разрабатываемого изделия, его технические характеристики, показатели качества, технико-экономические требования и предписания по выполнению документации.

ТЗ

ЕСКД

ТУ

ТЭО

Техническое задание ... конструкторским документом.

не является

является

определяется

связано с

... проект - вид проектной конструкторской документации на изделие, содержащей принципиальные конструктивные решения, дающие общее представление о конструкции и принципе работы изделия, а также данные, определяющие его соответствие назначению.

Эскизный

Предварительный

Концептуальный

Пионерный

... (комплекта технологической документации) - текстовый или графический документ, содержащий описание технологического процесса в целом или его отдельных составляющих.

Карта

Кроки

План

Спецификация

... технологических документов содержит перечень всех документов, необходимых для изготовления или ремонта изделий. Отдельным видом технологического документа является технологическая инструкция, которая содержит описания повторяющихся в разных технологических процессах приемов и правил работы.

Ведомость

Карта

План

Спецификация

Разработка объектов и процессов включает научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы (...).

НИОТР

НИОКР

НИР

ТЭО

... на соискание ученой степени - форма научного произведения, которое имеет научно-квалификационный характер, подготовлено для публичной защиты и получения ученой степени.

Диссертация

Компиляция

Плагиат

Реляция

Электронный документ - документ, в котором информация представлена в ... форме.

электронно-цифровой

электронной

аналоговой

электронно-аналоговой

При подготовке электронных технических документов используются различные технические и программные средства, в связи с чем внутреннее представление документов (формат) может отличаться друг от друга. Это означает, что документ, созданный в одном месте, может быть недоступен для работы в другом месте, поскольку там нет необходимой программы. Данная проблема решается

стандартизацией

унификацией

композицией

комбинацией

Целью ... подготовки технических документов является снижение всех видов затрат, связанных с подготовкой технической документации и её использованием.

автоматизации

регистрации

унификации

стандартизации

Системы автоматизированного проектирования - предназначены для решения ... задач, связанных с созданием новых или усовершенствованием существующих изделий, объектов или процессов.

инженерных

научных

исследовательских

концептуальных

... - это организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизированного проектирования, взаимосвязанного с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом пользователей, выполняющего автоматизированное проектирование.

САПР

ОТС

МНСЧХ

СНиП

... - это совокупность различных видов обеспечения автоматизированного проектирования необходимых для выполнения проектных работ. Основными составляющими ... являются программное и техническое обеспечение.

КСАП

САПР

ОТК

СНиП

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1 раздел

Назовите истоки и перечислите этапы развития информационных технологий.

В чем состоит различие информатики и информационных технологий?

Какова связь между технологиями и методами обработки информации?

Перечислите базовые методы обработки информации.

Определите структуру базовой информационной технологии.

Определите логический уровень информационной технологии.

Определите физический уровень информационной технологии.

В чем состоит закон Гордона Мура?

В чем состоит закон Роберта Меткалфа?

Охарактеризуйте закон фотона.

Каковы особенности макро- и микропроектирования автоматизированных систем?

Перечислите виды обеспечений при проектировании в природообустройстве и водопользовании.

Как производится создание организационного обеспечения при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании?

Как производится создание информационного обеспечения при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании?

Как производится создание математического обеспечения при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании?

Как производится создание алгоритмического обеспечения при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании?

Как производится создание программного обеспечения при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании?

Как производится создание технического обеспечения при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании?

Как производится создание лингвистического обеспечения при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании?

Как производится создание эргономического обеспечения при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании?

Как производится создание правового обеспечения при микропроектировании в природообустройстве и водопользовании?

Перечислите система показателей моделирования систем природообустройства и водопользования.

Охарактеризуйте применение производственных функций для моделирования процессов водопользования и водоотведения.

В чем состоит сущность моделирования размыва нижнего бьефа гидроузла на основе методов технической диагностики и производственных функций?

2 раздел

Что такое документ?

Какие функции выполняют документы?

Из каких частей состоит документ?

Что такое реквизит?

Перечислите свойства документов.

Что такое носитель документированной информации? Приведите примеры носителей документированной информации.

Что такое человекочитаемый носитель? Приведите примеры таких носителей. Назовите преимущества и недостатки человекочитаемых носителей.

Что называют машиночитаемыми носителями информации? Приведите примеры таких носителей. Назовите преимущества и недостатки машиночитаемых носителей.

Что такое текстовый документ?

Что такое графический документ?

Что такое индивидуальные и типовые документы?

В чем заключается унификация и стандартизация документов?

Сформулируйте понятие «техническая документация».

На какие виды по объектам документирования подразделяют техническую документацию?

Чем различаются проектная и рабочая документация?

Какие группы конструкторских документов Вы знаете?

Что такое техническое предложение?

Что такое эскизный проект и технический проект?

Для чего предназначена рабочая конструкторская документация?

Что определяет реквизит «Литера» в конструкторских документах? Какие литеры бывают в конструкторских документах? Что означает отсутствие литеры в конструкторском или технологическом документе?

Что такое карта и что такое ведомость комплекта технологической документации?

Для чего предназначен титульный лист комплекта технологической документации?

Как связаны стадии разработки конструкторской и технологической документации?

Что такое отчет о научно-исследовательской работе?

Что такое научно-технический отчет?

Что относится к фиксирующим научно-исследовательским документам?

Что такое внутреннее и что такое внешнее представление электронного документа?

Что такое электронная модель детали? Что такое электронная модель сборочной единицы? Что такое электронная структура изделия? Какие дополнительные коды в обозначении документа установлены для электронных технических документов?

За счет чего обеспечивается высокая скорость распространения электронной технической документации?

В чем заключается возможность сокращения затрат на хранение электронных документов?

Какие проблемы возникают при использовании электронной технической документации? В чем они заключаются? Каким образом решают данные проблемы?

Что такое проектирование? Что такое проект?

Какие виды проектирования выделяют по степени автоматизации? В чем заключаются преимущества автоматизированного проектирования перед прочими видами?

Что такое САПР, КСАП?

На какие виды по целевому назначению подразделяются машиностроительные САПР?

Чем различаются легкие, средние и тяжелые САПР?

На какие виды подразделяются САПР по характеру базовой подсистемы?

Приведите пример конструкторской САПР

Перечислите задачи САПР. За счет чего они решаются?

Перечислите преимущества и проблемы использования САПР.

документов.

Что такое рубрикация пояснительной записки?

Как оформляются заголовки и производится нумерация страниц?

Каковы особенности оформления технических расчетов, включая формулы и иллюстрации? Как строятся таблицы?

Поясните характер оформления ссылок.

Как оформляются в списке литературы книги одного, двух, трех, четырех и более авторов, а также сборники статей?

Как оформляются в списке литературы статьи из журналов и газет и периодических сборников?

Как оформляются в списке литературы диссертация, автореферат диссертации, депонированные научные работы?

Как оформляются в списке литературы патентные документы и стандарты?

Как оформляются в списке литературы отчет о НИР и объединенное библиографическое описание?

Дайте общую характеристику системы Adobe Photoshop.

Дайте общую характеристику системы ABBYY FineReader.

Дайте общую характеристику системы AutoCad

Дайте общую характеристику системы Kompas.

Дайте общую характеристику системы CorelDraw.

3 раздел

Что такое производная и как производится ее вычисление?

Что такое односторонняя производная и каков геометрический смысл производной?

Дайте характеристику неопределенного интеграла.

В чем состоит интегрирование заменой переменной?

Что такое определенный интеграл?

Как вычисляется определенный интеграл?

Дайте характеристику несобственных интегралов.

Что такое интеграл как функция верхнего предела?

В чем состоит разложение элементарных функций в ряд Тейлора?

Что такое частные производные и производная по направлению?

Что такое градиент?

Как определяются производные высших порядков?

Поясните принцип решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого и высших порядков.

Поясните принцип решения задачи Коши для системы дифференциальных уравнений.

Что такое дифференциальные уравнения первого порядка?

Каковы особенности уравнения с разделяющимися переменными?

В чем состоит метод Рунге — Кутты?

В чем заключается проблема устойчивости задач математической физики?

Поясните особенности метода конечных разностей.

Дайте характеристику схемы Кранка-Николсона для решения задач диффузии.

Что такое уравнения эллиптического типа?

Как производится решение гиперболических уравнений в MathCad?

Как производится символьное преобразование Лапласа в MathCad?

В чем состоят особенности численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений?

Поясните метод Эйлера.

Поясните метод Адамса.

Поясните метод разложения решения в ряд Тейлора.

Что такое метод стрельбы (пристрелки)?

Как реализуется метод прогонки?

4 раздел

Как производятся определение статических моментов площади сечений, положения центра тяжести и моментов инерции сечений?

Как вычисляются моменты инерции простейших фигур и моменты инерции относительно повернутых осей?

Что такое главные оси и главные моменты инерции и радиус инерции сечения?

Охарактеризуйте закон Гука и потенциальную энергию упругой деформации.

Как определяются напряжения на наклонных площадках?

В чем состоит закон парности касательных напряжений?

Что такое главные напряжения?

Дайте характеристику сдвига.

Дайте характеристику кручения стержней круглого поперечного сечения.

Касательные напряжения и угол закручивания.

Что такое потенциальная энергия при кручении стержня?

Какова связь между крутящим моментом, мощностью и скоростью вращения вала?

Как производится анализ кручения стержней некруглого поперечного сечения?

Как вычисляются нормальные напряжения при изгибе балки?

В чем состоит условие прочности при изгибе?

Как определяются касательные напряжения при изгибе?

Как выполняется непосредственное интегрирование уравнения упругой линии балки?

В чем состоит условие устойчивости стержня?

Как выполняется расчет моментов инерции сечения, заданного аналитически?

Как выполняется расчет моментов инерции сечения, заданного набором точек на контуре?

Как выполняется расчет растяжения стержня под действием внешних нагрузок для статически-определимой и статически-неопределимой задач?

В чем состоит расчет растяжения стержня под действием внешних нагрузок изменения температуры и

монтажных погрешностей (статически-определимая задача)?

Охарактеризуйте растяжение-сжатие статически-неопределимой шарнирно-стержневой системы под действием внешних сил.

Охарактеризуйте растяжение-сжатие статически-неопределимой шарнирно-стержневой системы под действием внешних сил, изменения температуры и монтажных ошибок.

Как определяется крутящий момент при кручении стержня?

Как выполняется расчет на кручение статически - определимого стержня?

Как выполняется расчет на изгиб консольной балки?

Какова методика расчета на изгиб балки на двух опорах?

Как производится расчет на изгиб балки на упругом основании?

5 раздел

Какие устройства служат для гашения энергии в нижнем бьефе?

Как устроен водобойный колодец.

Как функционирует водобойная стенка.

Водобойный колодец со стенкой (комбинированный колодец) и принцип его действия.

Каково назначение перепадов на водотоках?

Каковы устройство и назначение одноступенчатых перепадов.

Как работают многоступенчатые перепады?

Опишите алгоритм вычисления расхода через водослив с тонкой стенкой без бокового сжатия.

Как производится расчет водослива с широким порогом, установленного на подводящем канале отстойника?

Опишите основные этапы определения формы сопряжения бьефов при устройстве водосливной плотины в русле водоотводного канала прямоугольной формы.

Как вычисляется расход воды, вытекающего из-под плоского вертикального щита?

Как производится определение расхода воды, вытекающей из-под плоского вертикального щита, установленного в канале прямоугольной формы?

Дайте характеристику расчета водослива практического профиля криволинейной формы, установленного в канале прямоугольного сечения.

В чем состоит расчет водослива практического профиля криволинейной формы, установленного в канале прямоугольного сечения?

Каковы особенности расчета перепада с вертикальной стенкой падения на канале прямоугольного сечения?

Как производится расчет водобоя одноступенчатого перепада для укрепления дна русла, установленного в канале прямоугольного сечения?