МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
Д.Е. Овчинников
"25" 08 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.01 «Основы интеллектуальных систем в судостроении»

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Инженерная графика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2026

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Готовность к разработке и внедрению технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения	ПК-4.1 Осуществляет на практике разработку технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	Владеть базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий
			Знать основные источники информации в области CALS/ИПИ/PLM систем и технологий.
			Уметь анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.
		ПК-4.2 Осуществляет на практике внедрение технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	Владеть базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий.
			Знать основные источники информации в области CALS/ИПИ/PLM систем и технологий.
			Уметь анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-4	Планирование и организация судоремонтного производства	Кораблестроительное черчение; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	96	96
Лабораторные работы	32	32
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	87	87
подготовка к лабораторным работам	30	30
подготовка к лекциям	27	27
подготовка к практическим занятиям	30	30
Контроль	27	27
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Продукт и его жизненный цикл	10	10	10	30	60
2	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	16	10	10	30	66
3	Оптимизация и ИИ в технических системах	6	12	12	27	57
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	32	32	32	87	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Продукт и его жизненный цикл	Определение и содержание этапов жизненного цикла изделий (ЖЦИ) машиностроения.	Ведение в предмет. Основные термины и определения ЖЦИ по стандартам и ГОСТ. Определение «Продукт» согласно стандартам серии ISO 9000. Технические средства. Обработанные материалы. Программное обеспечение. Услуги. Предпосылки, источники и ретроспектива появление концепции CALS.	2
2	Продукт и его жизненный цикл	Этапы жизненного цикла изделия.	Этапы жизненного цикла изделия (ЖЦИ) в полной и сокращенной (обобщающей) форме. Полный и производственный ЖЦИ. CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/…. - системы.	2
3	Продукт и его жизненный цикл	Автоматизация и цифровизация проектных этапов ЖЦИ.	Состав и содержание проектных этапов ЖЦИ. Стадии проектирования и электронная конструкторская документация по ГОСТ ЕСКД. CAD /CAE технологии и системы Роль и место технологий и CAE/CAD/CAI систем и технологий в комплексных решениях информационной поддержки ЖЦИ.	2
4	Продукт и его жизненный цикл	Автоматизация и цифровизация производственных этапов ЖЦИ.	Состав и содержание производственных этапов ЖЦИ. Производственные процессы и электронная технологическая документация по ГОСТ. ЕСКД. CAM/CAPP технологии и системы	2
5	Продукт и его жизненный цикл	Автоматизация и цифровизация планирования и управления производством.	Автоматизация планирования и управления производством. ERP/MES технологии и системы. Роль и место технологий АСУ в комплексных системах информационной поддержки ЖЦИ.	2
6	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Автоматизация и цифровизация процессов эксплуатации технических объектов.	Автоматизация процессов эксплуатации машин и механизмов. Роль и место технологий АСУТП Электронные технические руководства (ЭТР) и тренажеры.	2
7	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Современное состояние CALS/ИПИ/PLM – технологий и систем.	Методология CALS/ИПИ/PLM. Единое информационное пространство или интегрированная информационная среда (ЕИП/ИИС) производственного предприятия. Стратегия и базовые принципы CALS.	2
8	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	PDM – технологии.	PDM - системы как прикладное программное обеспечение. PDM – система как рабочая среда. PDM – система как средство интеграции PLM.	2

9	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	PLM - решение.	Производители и дистрибьюторы программно-методических комплексов САПР. Интеграторы комплексных автоматизированных систем. Этапы и проблемы внедрения PLM - решения. Примеры реализации CALS/ИПИ/PLM - проектов в мире и в России.	2
10	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Пример отечественного PLM – решения от компании АСКОН.	Методология автоматизации ЖКИ АСКОН. PDM ЛОЦМАН:PLM. Примеры проектов внедрения.	2
11	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Виртуальные лаборатории и предприятия	Учебно-исследовательское виртуальное предприятие (УИВП) на платформе «Комплекса АСКОН».	2
12	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	«Цифровые двойники» предприятий и технических объектов.	Роль и место технологий разработки и использования «цифровых двойников» на различных этапах ЖЦИ. «Цифровой корабль»	2
13	Оптимизация и ИИ в технических системах	Оптимизация в технических системах (часть1)	Классификация методов оптимизации. Параметрическая оптимизация в CAD/CAE системах и технологиях.	2
14	Оптимизация и ИИ в технических системах	Оптимизация в технических системах (часть2).	Структурная и топологическая оптимизация деталей машин и механизмов. Генетические и ИИ алгоритмы оптимизации проектов и технологий.	2
15	Оптимизация и ИИ в технических системах	Роль и место технологий искусственного интеллекта (ИИ) в комплексе систем промышленного назначения.	Классификация и применимость ИИ систем и технологий в САПР и PLM – решениях.	2
16	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Завершение курса. Итоговый обзор и выводы и замечания по курсу.	Перспективы развития интеллектуальных систем в промышленности. Порядок и содержание проведения итоговой аттестации по курсу (зачет с оценкой).	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				

1	Продукт и его жизненный цикл	Цели и задачи лабораторных работ по курсу.	Выдача индивидуальных заданий на курс ЛР. ЛР ведутся в среде виртуального учебно-исследовательского предприятия (УИВП).	2
2	Продукт и его жизненный цикл	ЛР1. (часть 1).	Порядок и содержание работы пользователя в среде УИВП.	2
3	Продукт и его жизненный цикл	ЛР1. (часть 2).	Интерфейс PDM ЛОЦМАН:PLM. Назначение и выбор прав и профессиональных категорий пользователей	2
4	Продукт и его жизненный цикл	ЛР2. (часть 1).	Назначение проектно-конструкторского задания (ПКЗ) в подсистеме Workflow.	2
5	Продукт и его жизненный цикл	ЛР2. (часть 2.)	Получение проектно-конструкторского задания (ПКЗ) в подсистеме Workflow.	2
6	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	ЛР3. (часть 1).	Этап концептуального проектирования изделия. Разработка технического задания (ТЗ) и технического предложения (ПТ) в среде УИВП.	2
7	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	ЛР3. (часть 2).	Этап концептуального проектирования изделия. Разработка технического задания (ТЗ) и технического предложения (ПТ). Автоматизация коллективной работы над проектом в среде УИВП.	2
8	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	ЛР4. (часть 1.)	Разработка эскизного (ЭП) и технического (ТП) проектов в среде УИВП.	2
9	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	ЛР4. (часть 2).	Разработка эскизного проекта и оформление конструкторской документации в среде УИВП. Управление изменениями конструкторской документации (КД) в ЕПП/ИИС.	2
10	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	ЛР5. (часть 1).	Интерфейс подсистемы топологической оптимизации САПР КОМПАС	2
11	Оптимизация и ИИ в технических системах	ЛР5. (часть 2).	Ввод исходных условий задачи топологической оптимизации индивидуального задания в среде САПР КОМПАС.	2
12	Оптимизация и ИИ в технических системах	ЛР6. (часть 1).	Проверка и модификация исходных условий задачи топологической оптимизации проекта в среде САПР КОМПАС.	2
13	Оптимизация и ИИ в технических системах	ЛР6. (часть 2).	Настройка алгоритма решения задачи топологической оптимизации проекта в среде САПР КОМПАС.	2

14	Оптимизация и ИИ в технических системах	ЛР7. (часть 1.).	Получение решения задачи топологической оптимизации проекта в среде САПР КОМПАС.	2
15	Оптимизация и ИИ в технических системах	ЛР7. (часть 2).	Анализ и документирование решения задачи топологической оптимизации проекта в среде САПР КОМПАС.	2
16	Оптимизация и ИИ в технических системах	Подведение итогов лабораторного практикуме по курсу.	Прием отчетов по практикуму и проведения итоговой аттестации по курсу.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				
1	Продукт и его жизненный цикл	Цели и задачи практикума по курсу. Раздел 1 "ЖЦИ судна»	Тема№1-1. Обзор практикума. Выдача индивидуальных заданий на самостоятельную работу по разделу: "ЖЦИ судна».	2
2	Продукт и его жизненный цикл	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №1-1	Тема№1-1. Поиск информации и составление реферата по индивидуальному заданию по теме «Типы и основные тактико-технические характеристики (ТТХ) судов». Документирование по ГОСТ.	2
3	Продукт и его жизненный цикл	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №1-2	Тема№1-2. Поиск информации и составление реферата по индивидуальному заданию по теме «Устройство судна – основные конструктивные элементы корпуса судна». Документирование по ГОСТ.	2
4	Продукт и его жизненный цикл	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №1-3	Тема№1-3. Поиск информации и составление реферата по индивидуальному заданию по теме «Устройство судна – классификация архитектурно-конструктивные типов судов». Документирование по ГОСТ.	2
5	Продукт и его жизненный цикл	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №1-4	Тема№1-4. Поиск информации и составление реферата по индивидуальному заданию по теме «Устройство судна – устройства и системы управления судном». Документирование по ГОСТ.	2

6	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Раздел 2 "КТ ЖЦИ судна". Рекомендуется использовать системы ИИ для анализа информации»	Тема№2-1. Выдача индивидуальных заданий на самостоятельную работу по разделу: "КТ ЖЦИ судна".	2
7	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №2-1	Тема№2-1. Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №2-1	2
8	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №2-2	Тема№2-2. Производственные процессы и электронная технологическая документация по ГОСТ. ЕСКД. САМ/САРР технологии и системы.	2
9	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №2-3	Тема№2-3. Роль и место технологий АСУ в комплексных системах информационной поддержки ЖЦИ	2
10	Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №2-	Тема№2-4. Роль и место технологий АСУТП Электронные технические руководства (ЭТР) и тренажеры.	2
11	Оптимизация и ИИ в технических системах	Раздел 3 "Оптимизация и ИИ в технических системах". Рекомендуется использовать системы ИИ для анализа решений»	Тема№2-4. Роль и место технологий АСУТП Электронные технические руководства (ЭТР) и тренажеры. Выдача индивидуальных заданий на самостоятельную работу по разделу: "Оптимизация и ИИ в технических системах".	2
12	Оптимизация и ИИ в технических системах	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №3-1	Тема№3-1.Параметрическая оптимизация в CAD системах и технологиях.	2
13	Оптимизация и ИИ в технических системах	Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №3-2	Тема№3-2. Обзор и обсуждение рефератов по теме практического занятия №3-2	2
14	Оптимизация и ИИ в технических системах	Постановка задач топологической оптимизации.	Тема№3-3.Обзор и обсуждение постановки задач топологической оптимизации индивидуального задания в среде САПР КОМПАС.	2

15	Оптимизация и ИИ в технических системах	Алгоритм решения задач топологической оптимизации.	Тема№3-4.Алгоритм решения задач топологической оптимизации.	2
16	Оптимизация и ИИ в технических системах	Анализ результатов решений задач топологической оптимизации	Тема№3-5.Обзор и обсуждение результатов решений задач топологической оптимизации индивидуального задания в среде САПР КОМПАС.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Продукт и его жизненный цикл	Самостоятельное изучение теоретического материала.	изучение стандартов ЕСКД, связанных с CALS/ИПИ/PLM, «цифровыми двойниками и ИИ в технических системах .	30
Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	Самостоятельное освоение интерфейса и приемов работы с подсистемами САПР КОМПАС и PDM ЛОЦМАН:PLM.	30
Оптимизация и ИИ в технических системах	Освоение интерфейса и функционала подсистемы топологической оптимизации САПР КОМПАС.	Получение и анализ решения индивидуальной задачи топологической оптимизации.	27
		Итого за семестр:	**87**
		Итого:	**87**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. / А. А. Черепашков, Н. В. Носов .- 2-е изд..- СПб., Проспект Науки, 2018.- 591 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		

2	Черепашков, А.А. Компьютерные технологии. Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем в машиностроении : учеб. пособие / А. А. Черепашков; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд..- Самара, 2015.- 134 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1513	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Комплекс автоматизированных систем АСКОН	ОАО АСКОН (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	КОМПАС-3D	http://ascon.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Сервер Информационных Технологий	http://citforum.ru	Ресурсы открытого доступа
3	Журнал "САПР и графика"	www.sapr.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, ноутбук)

Практические занятия

Компьютерный класс, оснащенный АРМ САПР с установленным комплексом КОМПАС 3D

Лабораторные занятия

Компьютерный класс, оснащенный АРМ САПР с установленным Комплексом систем АСКОН

Самостоятельная работа

Бесплатная студенческая версия САПР КОМПАС 3D

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме

лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины

Б1.В.01.01 «Основы интеллектуальных систем в судостроении»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.01 «Основы интеллектуальных систем в судостроении»

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Инженерная графика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Готовность к разработке и внедрению технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения	ПК-4.1 Осуществляет на практике разработку технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	Владеть базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий
			Знать основные источники информации в области CALS/ИПИ/PLM систем и технологий.
			Уметь анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.
		ПК-4.2 Осуществляет на практике внедрение технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	Владеть базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий.
			Знать основные источники информации в области CALS/ИПИ/PLM систем и технологий.
			Уметь анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Продукт и его жизненный цикл				
ПК-4.1 Осуществляет на практике разработку технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	**Уметь** анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.	задание	Да	Да

	Владеть базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий	отчет	Да	Да
ПК-4.2 Осуществляет на практике внедрение технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	**Знать** основные источники информации в области CALS/ИПИ/PLM систем и технологий.	конспект	Да	Да
		конспект	Да	Да
	Владеть базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий.	отчет	Да	Да
	Уметь анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.	задание	Да	Да
Компьютерные технологии информационной поддержки ЖЦИ				
ПК-4.1 Осуществляет на практике разработку технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	**Уметь** анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.	задание	Да	Да
	Знать основные источники информации в области CALS/ИПИ/PLM систем и технологий.	конспект	Да	Да
	Владеть базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий	отчет	Да	Да
ПК-4.2 Осуществляет на практике внедрение технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	**Владеть** базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий.	отчет	Да	Да
	Знать основные источники информации в области CALS/ИПИ/PLM систем и технологий.	конспект	Да	Да
	Уметь анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.	задание	Да	Да
Оптимизация и ИИ в технических системах				
ПК-4.1 Осуществляет на практике разработку технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	**Уметь** анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.	задание	Да	Да
	Знать основные источники информации в области CALS/ИПИ/PLM систем и технологий.	конспект	Да	Да

	Владеть базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий	отчет	Да	Да
ПК-4.2 Осуществляет на практике внедрение технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.	**Знать** основные источники информации в области CALS/ИПИ/PLM систем и технологий.	конспект	Да	Да
	Владеть базовыми технологиями использования информационных источников, ИИ и машиностроительных PDM систем и технологий.	отчет	Да	Да
	Уметь анализировать и использовать профессиональную информацию в области CALS/ИПИ/PLM.	задание	Да	Да

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Дисциплина «Основы интеллектуальных систем в судостроении»

(шифр и наименование дисциплины)

Направление подготовки *26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры*

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль Судостроение и судоремонт

(наименование профиля/специализации)

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ по курсу

1. Поясните основные задачи и содержание ПКР (проектно-конструкторских работ) на этапе выполнения технического рабочего проектирования изделий машиностроения. Какие прикладные программы и средства обеспечения САПР применяются для их автоматизации?
2. Что входит в состав типового пакета конструкторских документов для узлов и агрегатов изделий машиностроения? Какие прикладные программы и средства обеспечения САПР применяются для их автоматизации их разработки и оформления?
3. Какие размеры и обозначения проставляются на чертежах деталей? Как могут быть автоматизированы эти проектные процедуры?
4. Какие размеры и обозначения должны быть проставлены на сборочном чертеже?
5. Какие разделы входят в состав машиностроительной спецификации? Как может быть автоматизирована процедура разработки спецификации в локальной конструкторской подсистеме САПР?
6. Как может быть автоматизирована процедура разработки спецификации при работе конструктора в среде PDM?
7. Что такое «ассоциативные виды» на ЭКД и каким образом в локальной САПР может быть автоматизирована процедура их получения из ЭМИ?
8. Каким образом в САПР может быть автоматизирована процедура получения разрезов, сечений и выносных элементов в ЭКД.
9. Каким образом при работе в среде PDM может быть автоматизирована процедура получения ассоциированных между собой ЭКД и ЭМИ?
10. Поясните понятие «Объект», используемые в PDM – технологиях?
11. Какие информационных объекты используются в PDM - системах для описания состава типового машиностроительного изделия ?
12. Кто имеет право устанавливать права доступа к объектам в PDM системе?
13. Каким образом установляются прав доступа к объектам в PDM системе ЛОЦМАН?
14. Какие атрибуты ЭМИ могут использоваться для в PDM - системе и для каких целей?
15. Для чего используются и какими свойствами обладают объекты «Сборочная единица» и «Деталь», «3D – модель детали» и «3D – модель сборки»
16. .Какие связи могут быть установлены между объектами в PDM-системе ЛОЦМАН?
17. Продемонстрируйте и поясните механизм создания новых объектов в PDM-системе ЛОЦМАН.
18. Продемонстрируйте и поясните механизм добавления файлов с ЭМИ в хранилище PDM ЛОЦМАН.

19. Продемонстрируйте и поясните механизм создания новых ЭМИ деталей непосредственно в среде PDM ЛОЦМАН.
20. Продемонстрируйте и поясните механизм создания электронных сборок узлов и агрегатов изделий непосредственно в среде PDM ЛОЦМАН.
21. Продемонстрируйте и поясните механизм получения конструкторской спецификации на основе состава изделия и ЭМИ, хранящегося в среде PDM ЛОЦМАН.
22. Опишите назначение PDM-системы и сформулируйте перечень основных режимов работы пользователя приложения ЛОЦМАН-Клиент.
23. Поясните схему рабочего окна ЛОЦМАН-Клиент и укажите средства управление основными элементами интерфейса.
24. Перечислите основные этапы работ целевого персонала комплексной АС при получении нового проектного задания.
25. Перечислите состав и назначение команд главного меню приложения ЛОЦМАН-Клиент.
26. Для чего используется зона рабочего стола в PDM ЛОЦМАН? Перечислите назначение и все возможности управления вкладками рабочего стола.
27. Перечислите все окна в области информации, их назначение и режимы использования.
28. Для чего используется окно «Проекты и бизнес-процессы»? Перечислите все элементы дерева проектов и возможности управления им.
29. Что такое объект БД? Какие виды объектов используются в ЛОЦМАН? Поясните их назначение и форма представления в дереве.
30. Чем отличается объект «Документ» и как открыть для просмотра, забрать в личную папку отредактировать прикрепленные к объекту файлы?
31. Что такое индикатор доступа и как им пользоваться?
32. Где располагается активная область информации? И что в ней отображается?
33. Поясните назначение всех вкладок стартового рабочего окна УИВП: «Атрибуты», «Карточка», «Документы», «Группы замены».
34. Дайте определение атрибута объекта БД. Приведите перечень атрибутов различных объектов. (Проект? Документ?).
35. Чем различаются режимы работы пользователя с информацией в хранилище PDM: «режим базы данных» и «режим изменения объектов? Как перейти из одного режима в другой?
36. Перечислите состав и назначение дерева бизнес-процессов и возможности управления им.
37. Перечислите назначение всех вкладок дерева информационной зоны бизнес-процессов.
38. Поясните механизм переписки по бизнес-процессу, для чего ин используется?
39. Как взять объект на изменение и зачем необходимо возвращать измененные объекты в БД?
40. Как лучше вернуть отредактированный объект в неизмененном виде в БД?
41. Поясните состав, содержание и методы управление окном изменяемого объекта.
42. Какая информация содержится в заготовке окна изменяемого объекта?
43. Как создать новый объект, отредактировать, переименовать и удалить его?
44. Как создать, отредактировать, или удалить атрибуты объекта?.
45. Каким образом можно помещать в БД PDM –системы различные по форматам файлы?
46. Как создать объект «документ» и поместить в него файлы?
47. Как корректно заверить работу с БД УНВП и приложением ЛОЦМАН-Клиент?

КЕИСЫ УИВП

Кейс #1 уровень 4 (инженерный, комплексное проектирование изделия в ИИС)

№	Наименование раздела (темы)	Содержание
1	Описание проблемы (задачи)	Внедрение на предприятии интегрированной информационной среды (ИИС/ЕИП). Остро строит проблема организации эффективной автоматизации КТПП.
2	Что предстоит сделать обучаемому	Необходимо освоить методику комплексного конструкторско-технологического проектирования типового изделия (по классификатору) в интегрированной САПР.
3	В каком виде (формате) должен быть представлен результат работы	Отчет о выполнении комплексного проекта включающего этапы: Информационного поиска; Разработки дизайн-концепта – в форме ЭП; Разработка конструкции (ТП и РП); Разработка технологии изготовления изделия (ТПП1). Разработка средств технологического оснащения (ТПП2); …
4	Целевая функция (критерии оптимальности) задачи	Минимизация времени ТПП и повышения технологичности (эффективности изготовления ???)
5	Проектные параметры	Необходимо использовать технологии и средства CAD/CAM/CAE/CAPP/ PDM/
6	Ограничения	Допускается использование импортных программно-технических при отсутствии отечественных аналогов

Кейс №2. Уровень 3 (инженерный , проектирование изделия в ИИС на этапе ЭП КПП)

Кейс №2. Уровень 3 (инженерный , проектирование изделия в ИИС на этапе ТП и РП КПП)

Кейс №2. Уровень 3 (инженерный , проектирование изделия в ИИС на этапе ТПП1)

Кейс №2. Уровень 3 (инженерный , проектирование изделия в ИИС на этапе ТПП2)

Кейс №2. Уровень 2 (техник , проектирование изделия в ИИС на типовой операции ТП (нормирование, разработка программы для ЧПУ, контрольные измерения …..)

Кейс №2. Уровень 2 (оператор , проектирование изделия в ИИС на частной операции ТП (ввод и управление изменениями технической документации)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

<table>
<tr><td rowspan="2">СамГТУ

Кафедра «ИГ»</td><td rowspan="2">Задание на учебное проектирование
№</td><td>Ф И О</td></tr>
<tr><td>№ группы</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Обозначение изделия
AIR001.001.001.001.005</td><td>Дата выдачи ТЗ</td><td>Дата приемки</td></tr>
<tr><td colspan="2">Наименование и область применения:</td><td colspan="2">Кронштейн узла навески агрегата машины</td></tr>
<tr><td colspan="4">Основание для разработки:
- Учебный план специальности, рабочая программа курса;
-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Цель и назначение разработки:
- Выполнение учебного проекта с целью закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков автоматизированного проектирования;
-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Источники разработки:
– Сборник заданий для учебного проектирования Черепашков А.А. 2011 г.
– Черепашков, А.А.. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учебник для студ. высш. учеб. Заведений [Текст] / А.А.Черепашков, Н.В.Носов. – Ин-фолио.- 2009 . – 650 с.
–
–
–</td></tr>
<tr><td colspan="4">Технические требования:
Разработать конструкцию минимальной массы с учетом выполнения условий, предъявляемым к типовым машиностроительным изделиям по:
– Работоспособности …
– Надежности …
– Технологичности …
– Экономичности …
– Эргономичности…
– Использовать стандартные и нормализованные крепежные изделия.
– Материал кронштейна выбрать согласно служебному назначению изделия.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Технико-экономические показатели:
- Проанализировать преимущества вариантов конструкции разработанных с использованием технологий традиционного и автоматизированного проектирования.
- Тип производства: (Массовое производство, Серийное, Мелкосерийное, Единичное)</td></tr>
</table>

Дополнительные условия: (Устанавливаются по согласованию сторон)

Стадии и этапы разработки:

- Провести информационный и патентно-лицензионный поиск с использованием КТ и составить отчет в электронной форме.
- Провести анализ проектной ситуации и разработать график проектных работ и техническое предложение для 3-4 вариантов исполнения детали.
- Выполнить эскизный проект и проектировочные расчеты с использованием CAE-технологий целью выявления оптимального варианта конструкции.
- Произвести технические расчеты и обосновать выбор основных проектных параметров для рационального варианта конструкции.
- Разработать ЭМИ (3D) - модели изделия с использованием CAD- технологий.
- Разработать электронный комплект чертежно-конструкторской документации (ЭКД) (сборочно-установочный чертеж, спецификацию, ассоциативный рабочий чертеж силовой детали).
- Разработать маршрутную технологию и изготовления и технологический процесс механической обработки детали с использование CAPP - технологий.
- .Разработать комплект технологической документации в электронной форме (ЭТД).

Примечание: выполнение проекта производить с максимальной степенью автоматизации проектных и процедур в среде PDM. Пояснительные записки по всем стадиям проектирования (ЭП, ТП, РП и пр.) выполнять в электронной форме и размещать в электронном архиве проекта.

Порядок контроля и приемки:

- Стадии и этапы разработки выполняются равномерно в течение семестра.
- Разработанные графические и текстовые документы предъявляются на согласование в электронном виде после завершения очередного этапа работ.
- Разработка и оформление проектной документации должны быть завершены согласно графику работ, до окончания семестра.
- На зачет, проводимый в форме защиты проекта выносятся полностью завершенные модели, пояснительные записки и комплекты технической документации, снабженные всеми согласующими и утверждающими подписями.

Приложения к техническому заданию:

- Графическая схема и таблица исходных данных для индивидуального задания на проектирование
- График выполнения работ

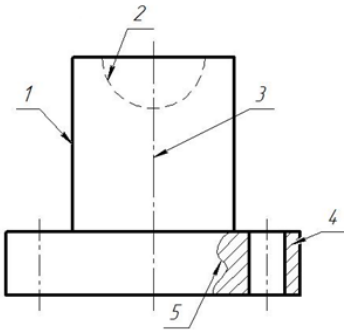
Составил		Проверил	о
Исполнитель		Согласован	

Тесты по компетенциям

<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ключ к ответу</th><th>Наименование темы в РПД</th><th>Семестр</th></tr>
<tr><td colspan="5">ПК-4 Готовность к разработке и внедрению технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.

Укажите формат листа, имеющий размеры 210х297?

а) А0
б) А1
в) А2
г) А3
д) А4</td><td>д)</td><td>Основные требования стандартов к оформлению чертежей</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Установите соответствие между изображением линии и, ее наименованием:

а) сплошная волнистая
б) штрихпунктирная тонкая
в) штриховая
г) сплошная толстая основная
д) сплошная тонкая

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>г</td><td>в</td><td>б</td><td>д</td><td>а</td></tr></table></td><td>Основные требования стандартов к оформлению чертежей</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу:

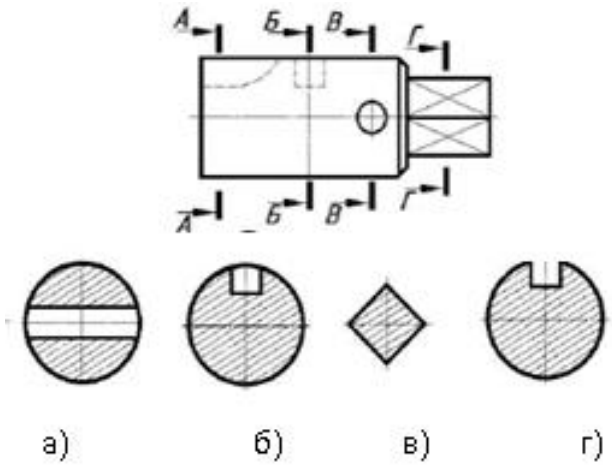
Вид слева располагается _____от г лавного вида.</td><td>справа</td><td>Основные виды ГОСТ 2.305-2008.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.

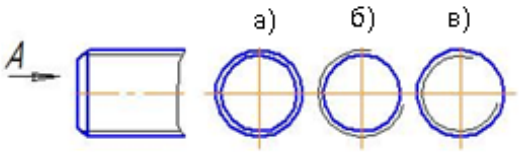
Укажите, какое изображение предмета называется разрезом.

а) изображение предмета, полученное при мысленном рассечении предмета плоскостью;

б) изображение предмета, полученное при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью и все то, что расположено перед секущей плоскостью;

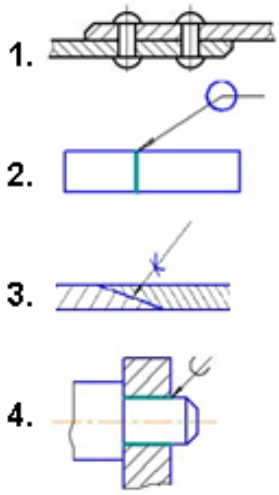
в) изображение предмета, полученное при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью</td><td>в)</td><td>Разрезы. ГОСТ 2.305-2008.</td><td>1</td></tr>
</table>

	и все то, что находится за секущей плоскостью.			
5	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа. Укажите виды сложных разрезов, в зависимости от положения секущих плоскостей. а) поперечные; б) ступенчатые; в) продольные; г) ломаные д) наклонные	б),г)	Сложные разрезы ГОСТ 2.305-2008.	1
6	Прочитайте текст и установите соответствие между заданной секущей плоскостью на чертеже и изображением сечения.  1) А-А; 2) Б-Б; 3) В-В; 4) Г-Г. Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: 1 | 2 | 3 | 4 | | |	1 | 2 | 3 | 4 г | б | а | в	Сечения ГОСТ 2.305-2008. Создание 3D моделей.	1,2
7	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите тип резьбы, которая классифицируется как крепежная? а) Метрическая б) Трапецеидальная в) Прямоугольная г) Трубная	а)	Соединения разъемные. Резьбы.	2
8	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите правильное изображение резьбового стержня, указанного стрелкой А.	в)	Соединения разъемные. Резьбы.	2

<table>
<tr><td></td><td> 
</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.

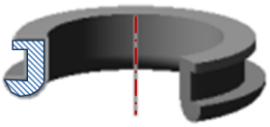
Определите правильное обозначение болта исполнения 2 с наружным диаметром 6мм, крупным шагом, длиной 25мм по ГОСТ 7798-70.

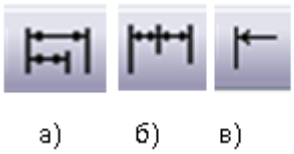
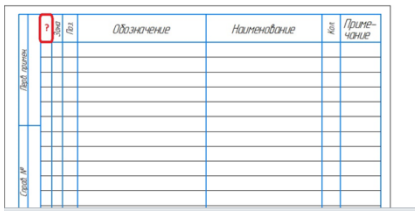
а) Болт 2М6×0,75×25 ГОСТ 7798-70
б) Болт М6×25 ГОСТ 7798-70
в) Болт 2М6×25 ГОСТ 7798-70
г) Болт М6×0,75×25 ГОСТ 7798-70</td><td>в)</td><td>Соединение болтом.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие соединения на сборочном чертеже с его названием:

а) паяное;
б) заклепочное;
в) клеевое;
г) соединение сваркой

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>б</td><td>г</td><td>в</td><td>а</td></tr></table></td><td>Неразъемные соединения</td><td>2</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.
Укажите код (шифр) для сборочных чертежей.</td><td>б)</td><td>Сборочный чертеж</td><td>2</td></tr>
</table>

	а) СЧ; б) СБ; в) СбЧ; г) СБОРКА.			
12	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите формат файла чертежа, применяемый в системе КОМПАС. а)..*.dwg б)..*.dxf в)..*.cdw г)..*.cdr	в)	Интерфейс Компас-3D	1
13	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите отличительную особенность объектов, созданных в векторных графических редакторах: а) не теряют своих очертаний и четкости при приближении; б) «Рассыпаются» на пиксели (точки) при приближении» в) могут редактироваться в графическом редакторе любого типа.	а)	Интерфейс Компас-3D	1
14	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Тело, изображенное на рисунке, получено в САПР КОМПАС-3D с помощью операции_____. 	выдавливания	Создание 3Dмоделей. Деталирование	2
15	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Изображенная на рисунке экранная кнопка САПР КОМПАС-3D V17 и выше позволяет включать и выключать операцию « Создать_____» 	Эскиз	Создание 3D моделей.	2
16.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите, с помощью какой операции в системе КОМПАС-3D получено тело, изображенное на рисунке.  а) выдавливание; б) вращение; в) по траектории; г) по сечениям.	б)	Создание 3Dмоделей. Деталирование	2
	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Определите команду в Компас-График, для нанесения размеров детали координатным способом.		Интерфейс Компас-3D	2

17.		а)	Деталирование	
18.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: В спецификации первый столбец носит название «_____» (записать прописной буквой). 	Формат	Сборочный чертеж	2
19.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Укажите название состояния вида при формировании чертежа, когда вид выключается и все объекты, созданные в нем, исчезают с экрана? а) Текущий б) Активный в) Фоновый г) Погашенный	г)	Векторизация электрических схем.	2
20.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Определите из данной схемы вид, который нельзя отключить при формировании ассоциативных видов. а) Спереди; б) слева; в) Снизу; г) Сверху; д) Аксонометрия.	А)	Ассоциативные виды	2
21.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Укажите последовательность проектирования изделия, используя современные CAD –системы. А) ассоциативный чертеж – спецификация - трехмерная модель Б) ассоциативный чертеж - трехмерная модель -	В)	Сборочный чертеж	2

	спецификация В) трехмерная модель - ассоциативный чертеж - спецификация Г) спецификация - ассоциативный чертеж - трехмерная модель			

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций. Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с талб. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений,
1	Отчёты по практическим занятиям	систематически на практических занятиях / письменно	экспертный	зачет/незачет	Журнал учёта успеваемости
2	Домашняя работа (проверка конспекта	В течение семестра по плану изучения дисциплины, письменно	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация – экзамен	По окончании семестра, устно	экспертный	по пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетные книжки, рабочая книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы оцениваются по системе «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные

практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно», «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.