



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.05 «Инженерная и компьютерная графика»

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)	Зачет, Экзамен

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	5
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11
9. Методические материалы	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	13

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)
Общепрофессиональные компетенции			
Общеинженерные	ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	ОПК-4.1 Применяет основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	Владеть Владеет базовыми оформлениями технической документации в среде САПР-КД
			Знать Знает основные источники информации в области компьютерной графики, геометрического моделирования и САПР
			Уметь Умеет анализировать и профессионально информацию в области инженерной и компьютерной графики

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-4		Теоретическая механика	Коррозия и защита от коррозии судовых конструкций; Литейные технологии в судостроении; Основы сварки; Основы технологии машиностроения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Стали и сплавы со специальными свойствами; Судостроительные стали и сплавы; Технология судоремонта; Учебная 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	1 семестр часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	80	48	32
Лекции	16	16	0
Практические занятия	64	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	4	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	103	29	74
выполнение расчетно-графических работ	103	29	74
Контроль	27	27	0
Итого: час	216	108	108
Итого: з.е.	6	3	3

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	Моделирование и документирование конструкции деталей	12	0	32	29	73
2	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	4	0	32	74	110
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	16	0	64	103	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
1 семестр				

1	Моделирование и документирование конструкции деталей	Тема 1. Введение в инженерную компьютерную графику (КГ) и геометрическое моделирование (ГМ)	Роль и место КГ и ГМ в подготовке и практической деятельности инженерно-технических кадров. Историческая справка. Начертательная геометрия (НГ) как предшественник и теоретическая основа современного геометрического моделирования. САПР (CAD – технологии и системы) как инструментальная среда для инженерного геометрического моделирования и разработки технической документации. Рекомендуемая учебная и методическая литература по курсу. Электронные ресурсы.	2
2	Моделирование и документирование конструкции деталей	Тема 2. Теоретические основы КГ и ГМ	Понятие о графических и геометрических моделях в технике. Растровые и векторные модели в компьютерной графике. Форматы хранения графической информации. Методы и средства объёмного (3D) и плоского (2D) геометрического моделирования.	2
3	Моделирование и документирование конструкции деталей	Тема 3. Место САПР и инженерной компьютерной графики в жизненном цикле изделий (ЖЦИ).	Современное состояние и тенденции развития автоматизации инженерной деятельности. Определение и классификация САПР. Интеграция САПР в единую проектно-производственную среду (единое информационное пространство предприятия – ЕИП). PLM и PDM -системы.	2
4	Моделирование и документирование конструкции деталей	Тема 4. Роль и место технических стандартов в инженерной деятельности	Задачи унификации и стандартизации проектирования в технике и технологиях. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Развитие системы стандартов ЕСКД. Понятие о электронных технических документах (ЭД) и электронной модели изделия (ЭМИ).	2
5	Моделирование и документирование конструкции деталей	Тема 5. Инженерная графика как средство представления технических решений.	Основные требования ЕСКД к чертежам. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения и их обозначения на чертежах. 3D –модели деталей и ассоциативные виды на чертежах.	2
6	Моделирование и документирование конструкции деталей	Тема 6. Рабочие чертежи деталей.	Эскизное изображение. Оформление чертежей деталей. Размеры и обозначения на чертежах. Основная надпись. Технические требования. Автоматизация построений и нанесения размеров в САПР.	2

7	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Тема 7. Соединения деталей и их элементы.	Классификация соединений. Неразъемные соединения и их обозначения на чертежах. Разъемные соединения. Крепежные элементы и их обозначения на чертежах. Использование баз данных стандартных элементов. Автоматизация нанесения обозначений на чертежах	2
8	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Тема 8. Сборочные модели и сборочные чертежи.	3D – сборки и чертежи. Габаритные и присоединительные размеры. Спецификации и автоматизация их разработки.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

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
1 семестр				
1	Моделирование и документирование конструкции деталей	Пользовательский интерфейс САПР «КОМПАС-3D». Принципы разработки 3D модели и 2D ассоциативных видов	Настройки и управление. Типы документов. Методология геометрического моделирования (ГМ) в САПР. Эскизы и базовые операции ГМ.	2
2	Моделирование и документирование конструкции деталей	Алгоритм построения ЭМИ детали в среде САПР.	Практические приемы 3D моделирования. Операция выдавливания, Требования к эскизам. Моделирование типовой детали	2
3	Моделирование и документирование конструкции деталей	Приемы построения и редактирования эскизов.	Основные геометрические примитивы и команды 2D моделирования. Механизм привязок. Стили линий. Практикум.	2
4	Моделирование и документирование конструкции деталей	Приемы построения и редактирования эскизов (часть2).	Вспомогательные построения. Редактирование 2D моделей. Примеры и упражнения.	2
5	Моделирование и документирование конструкции деталей	Приемы построения и редактирования эскизов (часть3).	Практикум 2D моделирования.	2
6	Моделирование и документирование конструкции деталей	Автоматизация построения и оформления чертежей деталей.	Автоматизация построения и оформления чертежей деталей. Примеры и упражнения. Типовая деталь.	2

7	Моделирование и документирование конструкции деталей	Автоматизация построения и оформления чертежей деталей (часть2)..	Практикум 3D моделирования.	2
8	Моделирование и документирование конструкции деталей	Размеры и обозначения на чертежах деталей.	Размеры и обозначения на чертежах деталей.	2
9	Моделирование и документирование конструкции деталей	Выполнение комплексного моделирования 3D-2D.	Дополнительные виды. Разрезы и сечения. Упражнения.	2
10	Моделирование и документирование конструкции деталей	Автоматизация построения видов, разрезов и сечений.	Типовая деталь.	2
11	Моделирование и документирование конструкции деталей	РГР 1.	Выдача индивидуальных заданий и демонстрации приемов работы.	2
12	Моделирование и документирование конструкции деталей	Параметризация в 2D геометрических моделях.	Параметризация в 2D геометрических моделях.	2
13	Моделирование и документирование конструкции деталей	РГР 2.	Выдача индивидуальных заданий и демонстрации приемов работы.	2
14	Моделирование и документирование конструкции деталей	Объемное моделирование деталей вращения.	Чертежи валов машин и механизмов	2
15	Моделирование и документирование конструкции деталей	Применение операции «По траектории» (кинематическая)	Моделирование деталей сложной формы	2
16	Моделирование и документирование конструкции деталей	Моделирование деталей сложной формы	Моделирование деталей сложной формы	2
Итого за семестр:				32
2 семестр				
17	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Обзор методов и средств автоматизированного проектирования деталей	Контроль остаточных знаний по моделированию деталей	2
18	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Моделирование 3D моделей сборочных единиц и соединений деталей.	Методы моделирования 3D Сборок	2
19	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Применение графических библиотек и баз данных. Стандартные изделия	Методы моделирования 3D Сборок	2

20	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Моделирование и оформление чертежей разъемных соединений	Разъемные соединения. Резьбовые соединения.	2
21	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	РГР 3.	Выдача индивидуальных заданий и демонстрации приемов раб	2
22	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Моделирование и оформление чертежей соединений (часть 1).	Практикум моделирование и оформление чертежей соединений (часть 1).	2
23	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Моделирование и оформление чертежей соединений. Неразъемные соединения.	Неразъемные соединения. Заклепочные и сварные соединения.	2
24	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	РГР 4.	Выдача индивидуальных заданий и демонстрации приемов работы	2
25	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Моделирование и оформление чертежей соединений (часть 2).	Практикум моделирование и оформление чертежей соединений (часть 2).	2
26	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Параметризация в 3D геометрических моделях сборок.	Практикум параметрического проектирования электронныхборок	2
27	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Разработка комплекта конструкторских документов для сборочных единиц в САПР	Комплексная электронная модель сборки.	2
28	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Демонстрации и консультирование по выполнению РГР3 и РРГ4.	Работа над ошибками Демонстрация рациональных приемов работы	2
29	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Моделирование и оформление текстовых и табличных конструкторских документов сборочных единиц.	Ассоциативные электронные чертежи и спецификации.	2
30	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Подсистемы САПР. Использование прикладных моделей и библиотек	Моделирование деталей из листовых материалов	2
31	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Завышение приём РГР по курсу.	Работа над ошибками Демонстрация рациональных приемов работы	2
32	Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	Подведение итогов учебного курса по ИиКГ.	Результаты накопительной системы оценивания. Правила и содержание итоговой аттестации по курсу	2

Итого за семестр:	32
Итого:	64

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
1 семестр			
Моделирование и документирование конструкции деталей	РГР	РГР1: Моделирование и чертежи корпусных деталей с разрезами	15
Моделирование и документирование конструкции деталей	РГР	РГР2: Моделирование деталей вращения, сложной формы	14
Итого за семестр:			29
2 семестр			
Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	РГР	РГР3: Моделирование и документирование неразъемных соединений	34
Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений	РГР	РГР4: Моделирование и документирование разъемных соединений	40
Итого за семестр:			74
Итого:			103

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	Проекционное черчение в КОМПАС-3D : учебное пособие / А. А. Черепашков [и др.]; Самарский государственный технический университет, Инженерная графика.- Самара, 2020.- 115 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4863	Электронный ресурс
2	Черепашков, А.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование 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 1514	Электронный ресурс
Дополнительная литература		

3	Пузанкова, А.Б. Моделирование сборок в КОМПАС-3D : учебное пособие / А. Б. Пузанкова, А. А. Черепашков; Самарский государственный технический университет, Инженерная графика.- Самара, 2025.- 137 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 6396	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
4	Пузанкова, А.Б. Параметризация в КОМПАС-3D : учебное пособие / А. Б. Пузанкова, А. А. Черепашков; Самарский государственный технический университет, Инженерная графика.- Самара, 2026.- 59 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 6490	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	КОМПАС-3D Геометрический модельер, конструкторские подсистемы и базы данных	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	Журнал "САПР и графика"	www.sapr.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	КОМПАС-3D	http://ascon.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

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 закреплён 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 завершённой. 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 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.О.02.05 «Инженерная и компьютерная
графика»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.05 «Инженерная и компьютерная графика»**

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)	Зачет, 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)
Общепрофессиональные компетенции			
Общеинженерные	ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	ОПК-4.1 Применяет основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	Владеть Владеет базовыми оформлениями технической документации в среде САПР-КД
			Знать Знает основные источники информации в области компьютерной графики, геометрического моделирования и САПР
			Уметь Умеет анализировать и профессионал информацию в области инженерной и компьютерной графики

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Моделирование и документирование конструкции деталей				
ОПК-4.1 Применяет основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	Владеть Владеет базовыми оформлениями технической документации в среде САПР-КД	РГР	Да	Да
	Уметь Умеет анализировать и профессионал информацию в области инженерной и компьютерной графики	задание	Да	Да
	Знать Знает основные источники информации в области компьютерной графики, геометрического моделирования и САПР	конспект	Да	Да
Моделирование и документирование сборочных единиц и соединений				
ОПК-4.1 Применяет основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	Знать Знает основные источники информации в области компьютерной графики, геометрического моделирования и САПР	конспект	Да	Да

	Уметь Умеет анализировать и профессионал информацию в области инженерной и компьютерной графики	задание	Да	Да
	Владеть Владеет базовыми оформлением технической документации в среде САПР-КД	РГР	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.

Формы текущего контроля успеваемости

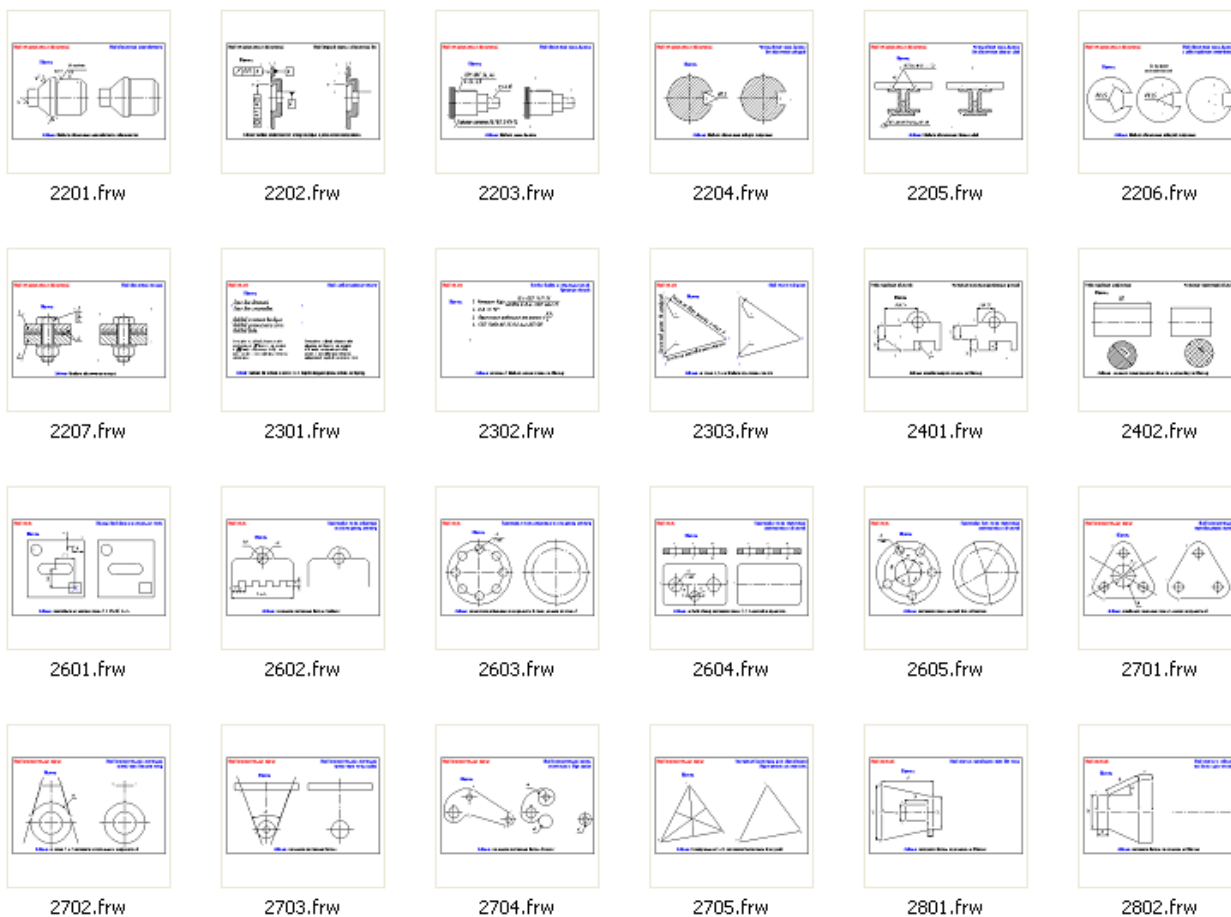
№ раздела	№ занятия	Наименование оценочного средства	Код контролируемой компетенции
1-2	ПЗ. 1-32	Вопросы к зачету, практические упражнения и индивидуальные задания	ОПК-4

Формы промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Типы документов КОМПАС-ГРАФИК.
2. Группы команд главного Меню системы КОМПАС.
3. Изменить формат графического листа.
4. Выбор единицы измерений и системы координат в КОМПАС-ГРАФИК.
5. Типы привязок в КОМПАС-ГРАФИК.
6. Типы графических объектов КОМПАС-ГРАФИК.
7. Геометрический калькулятор.
8. Способы выделения объектов.
9. Создание вида на чертеже.
10. Ввод технических требований на чертеже.
11. Последовательность шагов при использовании буфера обмена.
12. Способы редактирования объектов.
13. Команды автоматизации простановки размеров.
14. Виды параметризации, используемые в САПР КОМПАС.
15. Термины Взаимосвязь и Ограничение в параметрическом черчении.
16. Связи и Ограничения в геометрической параметризации.
17. Алгоритм параметризации плоской геометрической модели.
18. Алгоритм параметризации объемной геометрической модели.
19. Плоский контур. Требования к контурам в моделировании.
20. Определения: ребро, вершина, грань, тело детали.
21. Определения: эскиз и операция.
22. Дерево построения модели и чертежа
23. Операции для построения объемных элементов.
24. Требования к эскизам операции «Выдавливание».
25. Назначение и пределы параметров операции «Выдавливание».
26. Алгоритм создания объемного элемента операцией Выдавливание.
27. Требования к эскизам операции «Вращение».
28. Назначение и пределы параметров операции «Вращение».
29. Алгоритм создания объемного элемента операцией «Вращение».
30. Требования к эскизам операции «Кинематическая».
31. Назначение и пределы параметров операции «Кинематическая».
32. Алгоритм создания объемного элемента операцией «Кинематическая».
33. Требования к эскизам операции «По сечениям».
34. Назначение и пределы параметров операции «По сечениям».
35. Алгоритм создания объемного элемента операцией «ПО сечениям».
36. Команды инструментальных меню, позволяющие автоматизировать операции объемного геометрического моделирования в САПР КОМПАС 3D.
37. Редактирование операций построения.
38. Редактирование эскизов операций.
39. Алгоритм построения разрезов и сечений в 3D моделях.
40. Алгоритм построения массивов элементов в 3D моделях.
41. Создание проекционных видов в 3D моделях.

Примеры практических задач и упражнений



Примеры тестов для контроля знаний

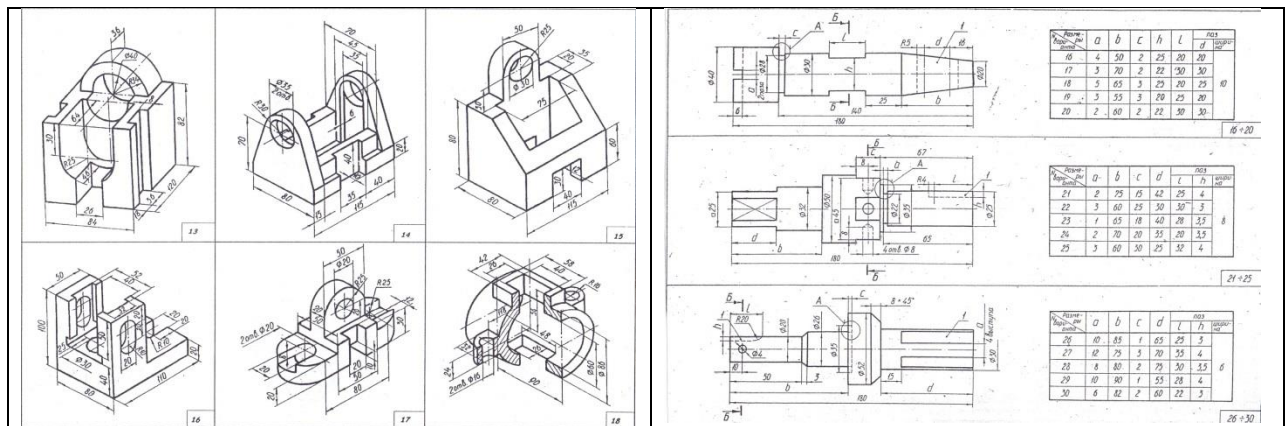
choice	0	#1#
Роль и место компьютерной графики в САПР?		
Получение изображений ГМ с помощью методического обеспечения САПР		0
Рендеринг геометрических моделей		1
Получение изображений ГМ с помощью информационного обеспечения САПР		0
Преобразование и редактирование ГМ		0
Перенос и хранение ГМ		0

8	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите правильное изображение резьбового стержня, указанного стрелкой А. а) б) в) в) Соединения разъемные. Резьбы.			2
---	--	--	--	---

Пример заданий на РГР

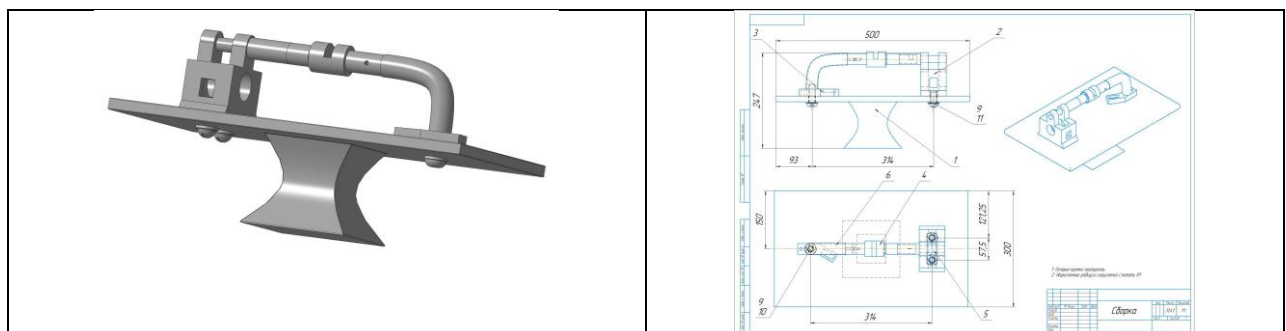
РГР 1-1 Построить в среде САПР 3D электронную модель детали (ЭМИ)

РГР 1-2 На основе ассоциативных видов разработать чертеж детали с необходимыми разрезами и сечениям



РГР 2-1 Разработать электронную модель сборочной единицы.

РГР 2-2 Разработать ассоциативный к ЭМИ сборочный чертеж.



Тесты по компетенциям

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика»

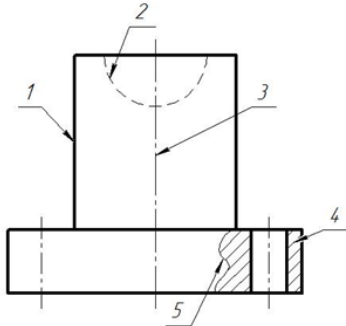
(шифр и наименование дисциплины)

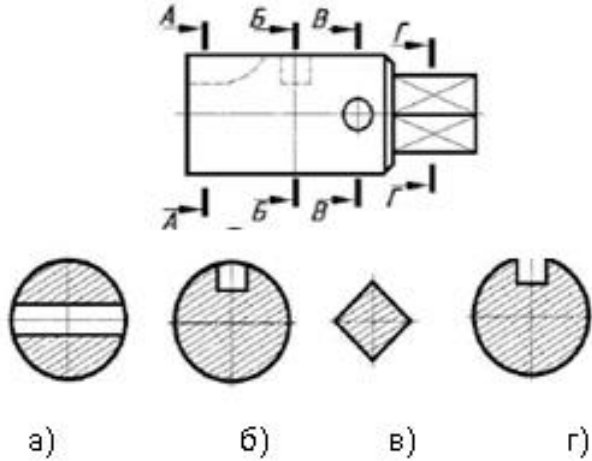
Направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

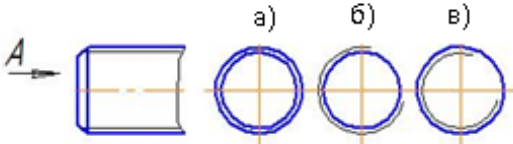
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

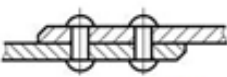
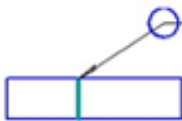
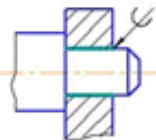
Профиль Судостроение и судоремонт

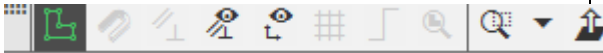
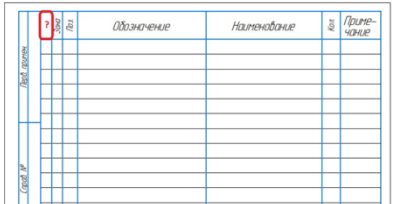
(наименование профиля/специализации)

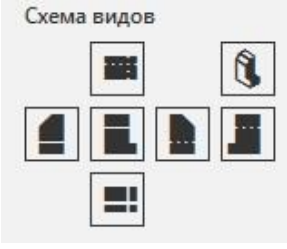
№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы в РПД	Семестр																				
ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи																								
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите формат листа, имеющий размеры 210x297? а) А0 б) А1 в) А2 г) А3 д) А4	д)	Основные требования стандартов к оформлению чертежей	1																				
2	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 border="1" data-bbox="336 1937 584 2009"> <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>	1	2	3	4	5						<table border="1" data-bbox="943 1373 1173 1444"> <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>	1	2	3	4	5	г	в	б	д	а	Основные требования стандартов к оформлению чертежей	1
1	2	3	4	5																				
1	2	3	4	5																				
г	в	б	д	а																				

3	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Вид слева располагается _____ от главного вида.	справа	Основные виды ГОСТ 2.305-2008.	1
4	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 и все то, что находится за секущей плоскостью.	в)	Разрезы. ГОСТ 2.305-2008.	1
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.  а) б) в) г) 1) А-А; 2) Б-Б; 3) В-В; 4) Г-Г.		Сечения ГОСТ 2.305-2008. Создание 3D моделей.	1,2

	Запишите буквы под <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> выбранные соответствующими цифрами:											
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								
9	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	в)	Соединение болтом.	2								
10.	Прочитайте текст и установите соответствие соединения на сборочном чертеже с его названием:	<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>	1	2	3	4	б	г	в	а	Неразъемные соединения	2
1	2	3	4									
б	г	в	а									

	1.  2.  3.  4.  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>	1	2	3	4							
1	2	3	4									
11	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Укажите код (шифр) для сборочных чертежей. а) СЧ; б) СБ; в) СБЧ; г) СБОРКА.	б)	Сборочный чертеж	2								
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. Детализирование	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. Детализирование	2
17.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Определите команду в Компас-График, для нанесения размеров детали координатным способом.  а) б) в)	а)	Интерфейс Компас-3D Детализирование	2
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		Векторизация электрических схем.	2

	чертежа, когда вид выключается и все объекты, созданные в нем, исчезают с экрана? а) Текущий б) Активный в) Фоновый г) Погашенный	г)		
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 - спецификация В) трехмерная модель - ассоциативный чертеж - спецификация Г) спецификация - ассоциативный чертеж - трехмерная модель	В)	Сборочный чертеж	2

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

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 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.