

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Механизация и энергообеспечение предприятий»
Кафедра – «Техническая механика и физика»**

**УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев**

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.1.ДВ.03.01 «ОСНОВЫ ТВЕРДОТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПЕЧАТИ
ОБЪЕКТОВ»**

Направление подготовки: **35.03.06 «Агроинженерия»**

Направленность (профиль) – **Беспилотные летательные аппараты в агропромышленном комплексе**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения **1,2 (1,2)**

Семестр **1,2,3 (1,2,3)**

Форма обучения **очная (заочная)**

Нальчик – 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.ДВ.03.01 «Основы твердотельного проектирования и печати объектов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования-бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017г. №813 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы
доцент



З.М. Жирикова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Техническая механика и физика»
Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



А.М. Егожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: является формирование у студентов знаний теоретических основ, практических навыков и умений использования современных графических редакторов CAD систем для автоматизированного проектирования средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.

Задачами дисциплины является обучение студентов следующим способностям и практическим навыкам:

- анализу назначения и функциональных возможностей различных компьютерных редакторов графического моделирования технических средств;
- постановке и решению задач по автоматизации проектирования средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин;
- умению работать в современных CAD системах для разработки 3D моделей, а также машиностроительных чертежей деталей и сборных конструкций технических средств, предназначенных для реализации технологических процессов.

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

| Код компетенций | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|-----------------|---|--|---|
| ПК-04 | Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств | ИД-1 _{ПК-04} . Демонстрирует знакомство с современными машинными технологиями и техническими средствами | Знать: Основы алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения; Уметь: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; Владеть: Проектирование баз данных; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; |
| | | ИД-2 _{ПК-04} . Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств | Знать: Основы алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; тестирование ПО, ориентированное на дефекты; техники тестирования ПО, ориентированные на код; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения Уметь: Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | Владеть: Проектирование баз данных; проектирование программных интерфейсов; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения |
|--|--|--|--|

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы твердотельного проектирования и печати объектов» входит в часть, формируемых участниками образовательных отношений, включенных в учебный план направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профиль) – Беспилотные летательные аппараты в агропромышленном комплексе.

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

| | Очная форма обучения | | Заочная форма обучения | |
|--|----------------------|---------------|------------------------|---------------|
| | Семестр | | Семестр | |
| | Всего | 1 | Всего | 1 |
| 1. Контактная работа, в том числе (час): | 0,9/33 | 0,9/33 | 0,4/14 | 0,4/14 |
| лекции | 14(4)* | 14(4)* | 4 | 4 |
| лабораторные работы | 14(4)* | 14(4)* | 8(2)* | 8(2)* |
| практические занятия | - | - | - | - |
| групповые консультации | 1 | 1 | 1 | 1 |
| контрольные бально-рейтинговые мероприятия | 3 | 3 | - | - |
| Промежуточная аттестация: зачет, экзамен | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | - | - | - | - |
| 2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час): | 1,1/39 | 1,1/39 | 1,6/58 | 1,6/58 |
| самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям | 34 | 34 | 53 | 53 |
| подготовка к промежуточной аттестации: | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Общая трудоемкость з.е./час | 2/72 | 2/72 | 2/72 | 2/72 |

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

| № | Наименование разделов и тем | Аудиторные занятия | Самост. |
|---|-----------------------------|--------------------|---------|
|---|-----------------------------|--------------------|---------|

| п/п | дисциплины | Лекции | Лабор. работы | Практ. занятия | работы |
|-----------------------------|---|---------------|---------------|----------------|-----------|
| 7 сем. | Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования | 2 | 2 | - | 4 |
| | Раздел 2. Компьютерная графика | 2 | 2 | - | 6 |
| | Раздел 3. Составляющие автоматизированного проектирования | 2(2)* | 2(2)* | - | 6 |
| | Раздел 4. Виды моделирования | 4 | 4 | - | 6 |
| | Раздел 5. Параметризация | 2 | 2 | - | 6 |
| | Раздел 6. 3D- технологии | 2(2)* | 2(2)* | | 6 |
| Итого по дисциплине: | | 14(4)* | 14(4)* | - | 34 |

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплины | Аудиторные занятия | | | Самост. работы |
|-----------------------------|---|--------------------|---------------|----------------|----------------|
| | | Лекции | Лабор. работы | Практ. занятия | |
| 7 сем. | Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования | 1 | 2 | - | 8 |
| | Раздел 2. Компьютерная графика | | | - | 9 |
| | Раздел 3. Составляющие автоматизированного проектирования | | | - | 9 |
| | Раздел 4. Виды моделирования | 1 | 2 | - | 9 |
| | Раздел 5. Параметризация | 2(2)* | 2 | - | 9 |
| | Раздел 6. 3D- технологии | | 2(2)* | | 9 |
| Итого по дисциплине: | | 4(2)* | 8(4)* | - | 53 |

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.4. Содержание разделов дисциплины 4.4.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Номер, тема и содержание лекции | Трудоемкость час. | |
|--------|--|---|-------------------|--------|
| | | | очно | заочно |
| 7 сем. | Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования | Лекция № 1. Система автоматизированного проектирования (САПР): понятие, цели и задачи. Взаимодействие пользователей и САПР | 2 | 1 |
| | | Лекция № 2. Классификация, структура и область применения САПР. Виды обеспечения САПР | | |
| | Раздел 2. Компьютерная графика | Лекция № 3. Принцип создания и развитие программ САПР. Компьютерная графика | 2 | |
| | Раздел 3. Составляющие автоматизированного | Лекция № 4. Аспекты и этапы автоматизированного проектирования | 2(2)* | |

| | | | | |
|--|------------------------------|--|--------|-------|
| | проектирования | | | |
| | Раздел 4. Виды моделирования | Лекция № 5. Геометрическое моделирование | 2 | 1 |
| | | Лекция № 6. Параметрическое моделирование | 2 | |
| | Раздел 5. Параметризация | Лекция № 7. Геометрическая параметризация. Ассоциативное и объектно-ориентированное конструирование | 2 | 2(2)* |
| | Раздел 6. 3D- технологии | Лекция № 8. Прототипирование. 3Dсканирование и печать. | 2(2)* | |
| | | Итого по дисциплине | 14(4)* | 4(2)* |

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.4.2 Лабораторные работы

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Номер, тема и содержание лекции | Трудоемкость час. | |
|--------|---|---|-------------------|--------|
| | | | очно | заочно |
| 7 сем. | Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования | Лаб. работа №1. Техническое обеспечение компьютерной графики Основные виды современной компьютерной графики Система КОМПАС-3D Приемы создания листа чертежа Возможности управления размером изображения на экране монитора Выбор форматов чертежей | 2 | 2 |
| | Раздел 2. Компьютерная графика | Лаб. работа №2. Инструментальная панель Геометрия Инструментальная панель Размеры Инструментальная панель Редактирование Инструментальная панель Обозначения Инструментальная панель Параметризация Инструментальная панель Измерения Инструментальная панель Выделение Инструментальная панель Ассоциативные виды | 2 | |
| | Раздел 3. Составляющие автоматизированного проектирования | Лаб. работа №3. Приемы построения геометрических объектов на чертежах Точное черчение – привязки Способы редактирования чертежей Автоматизированное нанесение размеров на чертежах Геометрический калькулятор | 2(2)* | |
| | Раздел 4. Виды моделирования | Лаб. работа №4. Построение тела выдавливанием | 2 | 2 |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|--------|-------|
| | | Построение тела вращением Операция приклеивания Операция вырезания Построение усеченного геометрического тела Редактирование (изменение) моделей | | |
| | | Лаб. работа №5. Выполнение эскизов модели и создание 3D – модели по варианту задания Построение ассоциативного чертежа выполненной модели | 2 | |
| | Раздел 5. Параметризация | Лаб. Работа №6. Построение сборок в системе твердотельного моделирования КОМПАС-3D Библиотека КОМПАС – SHAFT 2D Добавление деталей из файла, составление 3D – сборки Создание ассоциативного чертежа сборки Ассоциативный разрез Удаление обозначения разреза Нанесение позиций на сборочном чертеже; выравнивание позиций | 2 | 2 |
| | Раздел 6. 3D- технологии | Лаб. Работа №7. Создание спецификаций в программе КОМПАС в ручном и автоматизированном режиме Заполнение спецификации Выполнение 3D – моделей оригинальных деталей, входящих в заданный узел Составление 3D – модели сборки Создание ассоциативного чертежа сборки по индивидуальному заданию Ассоциативный разрез чертежа сборки по индивидуальному заданию Нанесение позиций на сборочном чертеже и простановка размеров Создание и заполнение спецификации | 2(2)* | 2(2)* |
| | | Итого по дисциплине | 14(4)* | 4(2)* |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы твердотельного проектирования и печати объектов» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования учебные и учебно-методические пособия:

1. Озрокова Т.Г., «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика». Методические указания и контрольные задания. Нальчик, 2018 – 54 с.
2. Озрокова Т.Г. «Лабораторный практикум по ЕСКД» [ТЕКСТ] Учебно-методическое пособие КБГАУ, 2015.-97 с.
3. Озрокова Т.Г. Основные положения ЕСКД.: [Эл.] Методические указания.: Нальчик, 2016. – 67 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения, соответственно, 39 (58) часов, из них 34 (53) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной и очно-заочной формам обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной форме и 5 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

| №№ разделов | Тема и вопросы самостоятельной работы студентов ОФО (ЗФО) | Объем часов очно (заочно) | Перечень учебно-методического обеспечения* | Форма контроля |
|--------------------|--|----------------------------------|---|--|
| 1. | Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования | 4(8) | [1] [2] [3] [4] [5] | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета |
| 2. | Раздел 2. Компьютерная графика | 6(9) | [1] [2] [3] [4] [5] | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Сдача зачёта |
| 3. | Раздел 3. Составляющие автоматизированного проектирования | 6(9) | [1] [2] [3] [4] [5] | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Сдача зачёта |

| | | | | |
|---------------|--|--------|------------------------|---|
| 4. | Раздел 4. Виды моделирования | 6(9) | [1] [2] [3] [4] [5] | Подготовка к бально- рейтинговым контрольным мероприятиям |
| 5. | Раздел 5. Параметризация | 6(9) | [1] [2] [3] [4] [5] | Подготовка к бально- рейтинговым контрольным мероприятиям |
| | Раздел 6. 3D- технологии | 6(9) | [1] [2] [3] [4] [5] | Подготовка к бально- рейтинговым контрольным мероприятиям |
| 6. | Подготовка к промежуточной аттеста- ции | 5(5) | [1] [2] [3] [4] [5] | Сдача зачета |
| Итого: | | 39(58) | | |

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

| № моду- ля | Структурированные мо- дули | Коды формируемых компетенций | Этапы формирования компе- тенции в процессе освоения дисциплины |
|---------------|---|------------------------------------|---|
| 1. | Раздел 1. Системы ав- томатизированного проектирования Раздел 2. Компьютер- ная графика | ПК-4 | 1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинго- вые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита и проведение практиче- ских занятий) |
| | Раздел 3. Составляющие автома- тизированного проек- тирования Раздел 4. Виды моде- лирования | ПК-4 | 2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинго- вые контрольные мероприятия (те- сты) подготовка к выполнению ла- бораторных работ и их защита и проведение практических занятий) |
| 2. | Раздел 5. Параметризация Раздел 6. 3D- технологии | ПК-4 | 3-ий рейтинг контроль. (Рейтинго- вые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита и проведение практиче- ских занятий) |

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Основы твердотельного проектирования и печати объектов» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-04 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств.

В процессе освоения образовательной программы компетенций **ПК-04** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты) | Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|--|--|
| ПК-4 | Б1.О.21 Основы производства продукции растениеводства | 3 |
| | Б1.О.22 Основы производства продукции животноводства | 4 |
| | Б1.В.1.06 Технический сервис беспилотных летательных аппаратов | |
| | Б1.О.29.01 Тракторы и автомобили | 5 |
| | Б1.О.29.02 Сельскохозяйственные машины | |
| | Б1.О.29.03 Машины и оборудование в животноводстве | 6 |
| | Б1.В.1.02 Инновационные технологии в агроинженерии с применением беспилотных летательных аппаратов | 7 |
| | Б1.В.1.04 Конструкция и основы управления беспилотными летательными аппаратами | |
| | Б1.В.1.ДВ.03.01 Основы твердотельного проектирования и печати объектов | |
| | Б2.О.04(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа | 8 |
| | Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет, экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового зачета или экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов, то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше - «отлично».
- Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет, экзамен).

Индикаторы достижения компетенций*

| Код и наименование индикатора | Планируемые результаты | Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания |
|-------------------------------|------------------------|--|
|-------------------------------|------------------------|--|

| достижения компетенции, этапы освоения | обучения | минимальный | пороговый | средний | высокий |
|---|---|--|---|--|---|
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | неудовлетворительно/не зачтено | удовлетворительно/зачтено | хорошо/зачтено | отлично/зачтено |
| ИД-1 _{ПК-04} . Демонстрирует знакомство с современными машинными технологиями и техническими средствами (7 этап) | Знать: границы Основы алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения | Не знает основы алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения | Частично знаком с основами алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения | Достаточно владеет основами алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения | В полной мере владеет основами алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения |
| | Уметь: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения | Не умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения | Частично умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения | Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения | Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения |
| | Владеть навыками проектирования баз данных; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения | Не владеет навыками проектирования баз данных; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения | Не в полной мере владеет навыками проектирования баз данных; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения | В достаточной мере владеет навыками проектирования баз данных; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения | Владеет навыками проектирования баз данных; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения |
| ИД-2 _{ПК-04} . Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств | Знать: основы алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков про- | Не знает основы алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; тестирование ПО, ориентированное на | Плохо знает основы алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; тестирова- | Хорошо знает основы алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; тестирование ПО, ори- | Отлично знает основы алгоритмизации и программирования; стандарты оформления кода для используемых языков программирования; тестирование ПО, |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения | Планируемые результаты обучения | Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|--|--|--|---|--|---|
| | | минимальный | пороговый | средний | высокий |
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | неудовлетворительно/не зачтено | удовлетворительно/зачтено | хорошо/зачтено | отлично/зачтено |
| | граммирования; тестирование ПО, ориентированное на дефекты; техники тестирования ПО, ориентированные на код; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения | дефекты; техники тестирования ПО, ориентированные на код; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения | ние ПО, ориентированное на дефекты; техники тестирования ПО, ориентированные на код; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения | ентированное на дефекты; техники тестирования ПО, ориентированные на код; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения | ориентированное на дефекты; техники тестирования ПО, ориентированные на код; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения |
| | Уметь: Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов | Не умеет применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов | Плохо умеет применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов | Хорошо применяет методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов | Отлично применяет методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов |
| | Владеть: Проектирование баз данных; проектирование программных интерфейсов; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программ | Не владеет навыками проектирования баз данных; проектирование программных интерфейсов; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения | Плохо владеет навыками проектирования баз данных; проектирование программных интерфейсов; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения | Хорошо владеет навыками проектирования баз данных; проектирование программных интерфейсов; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения | Отлично владеет навыками проектирования баз данных; проектирование программных интерфейсов; проектирование структур данных; разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения | Планируемые результаты обучения | Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|--|---------------------------------|--|---------------------------|----------------|-----------------|
| | | минимальный | пороговый | средний | высокий |
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | неудовлетворительно/не зачтено | удовлетворительно/зачтено | хорошо/зачтено | отлично/зачтено |
| | граммного обеспечения | | | | |

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к зачету или экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету или экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к зачету или экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете или экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета или экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на зачете или экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

| Оценка | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|------------------|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) (зачтено) | 85-100 | заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) (зачтено) | 70-84 | заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) (зачтено) | 60-69 | заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно) (не зачтено) | 0-59 | заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 ПК-04, ИД-2 ПК-4 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

| № ДЕ | Наименование дидактической единицы ГОС | № задания | Тема задания |
|-------------|--|------------------|--|
| 1. | Построение точных чертежей. Инструменты рисования в 2М пространстве. | 1. | Общие сведения. |
| | | 2. | Работа в Компас - 3D |
| | | 3. | Геометрические объекты. |
| 2. | Инструменты редактирования. | 4. | Простановка размеров и обозначений. |
| | | 5. | Редактирование |
| | | 6. | Создание чертежей. |
| | | 7. | Ассоциативные виды |
| 3. | Меню и текст. | 8. | Текстовый редактор. |
| | | 9. | Таблицы. |
| | | 10. | Измерения |
| | | 11. | Библиотеки |
| 4. | Инструменты построения поверхностей. | 12. | Работа с трехмерными моделями |
| | | 13. | Приемы моделирования деталей. |
| | | 14. | Система проектирования спецификаций |

| | |
|---|---|
| 1. Где находится Панель свойств в Компас 3D. | 1. Сверху |
| | 2. Снизу |
| | 3. Слева |
| | 4. Справа |
| 2. Единицы измерения длины в Компас 3D. | 1. мм |
| | 2. см |
| | 3. дм |
| | 4. м |
| 3. Как действуют Локальные привязки в Компас 3D. | 1. Постоянно |
| | 2. По мере надобности |
| | 3. Иногда |
| | 4. Случайно |
| 4. Выделение секущей рамкой в Компас 3D. | 1. Объекты должны попасть в рамку |
| | 2. Объекты должны пересекаться рамкой |
| | 3. Объекты должны быть вне рамки |
| | 4. Объекты должны попасть в рамку и пересекаться рамкой |
| 5. Какой объект не является геометрическим объектом в Компас 3D. | 1. Точки |
| | 2. Вспомогательные прямые |
| | 3. Дуги |
| | 4. Секущая |
| 6. Какие параметры используются для построения фасок в Компас 3D. | 1. Угол и длина фаски |
| | 2. Угол наклона |
| | 3. Длина фаски |
| | 4. Две длины фаски |
| 7. Какие Вспомогательные прямые не бывают в Компас 3D. | 1. Параллельные |
| | 2. Касательные к 2-м прямым |
| | 3. Перпендикулярные |
| | 4. Касательные к 2-м кривым |
| 8. Что такое Выделение по стилю в Компас 3D. | 1. По стилю кривой |
| | 2. По стилю многоугольника |

| | |
|--|---|
| | 3. По стилю штриховки |
| | 4. По стилю Дуги |
| 9. Глобальные привязки действуют в Компас 3D. | 1. По мере надобности |
| | 2. Постоянно |
| | 3. Иногда |
| | 4. Случайно |
| 10. Укажите параметры построения Многоугольников в Компас 3D. | 1. Число углов, вписанный или описанный, диаметр окружности |
| | 2. Число углов, вписанный или описанный. |
| | 3. Вписанный или описанный, диаметр окружности |
| | 4. Число углов, диаметр окружности |
| 11. Какая не бывает Дуга окружности | 1. По 2-м точкам |
| | 2. По 3-м точкам |
| | 3. По 2-м точкам и углу раствора |
| | 4. По 4-м точкам |
| 12. Что определяет Стилль штриховки | 1. Цвет линий |
| | 2. Материал детали |
| | 3. Массу детали |
| | 4. Объем детали |
| 13. Какие объекты не используют для выполнения команды Скругления на углах объекта | 1. Прямоугольники |
| | 2. Окружности |
| | 3. Многоугольники |
| | 4. Отрезки |
| 14. Какого линейного размера не бывает в Компас 3D. | 1. От общей базы |
| | 2. Цепной |
| | 3. С обрывом |
| | 4. С отрезком |
| 15. Конец размерной линии не может за- | 1. Стрелкой |

| | |
|--|------------------------------------|
| канчиваться | 2. Засечкой |
| | 3. Точкой |
| | 4. Запятой |
| 16. Команды Обозначения находятся в Меню... | 1. Редактор |
| | 2. Инструменты |
| | 3. Сервис |
| | 4. Вставка |
| 17. Тип знака Шероховатости не бывает | 1. Без указания вида обработки |
| | 2. С указанием вида обработки |
| | 3. С удалением слоя материала |
| | 4. Без удаления слоя материала |
| 18. Инструмент Линия выноски находится в Меню | 1. Редактор |
| | 2. Инструменты |
| | 3. Вставка |
| | 4. Выделение |
| 19. Какие виды документов нельзя создать в Компас 3D. | 1. Чертеж |
| | 2. Спецификация |
| | 3. Деталь |
| | 4. Эскиз |
| 20. Инструмент Стрелка направления взгляда используется для обозначения | 1. Разреза |
| | 2. Сечения |
| | 3. Дополнительного и местного вида |
| | 4. Выносного элемента |
| 21. Инструмент Осевая линия по двум точкам находится в группе инструментов | 1. Редактор |
| | 2. Геометрия |
| | 3. Обозначения |
| | 4. Размеры |
| 22. Для изменения формата и ориентации чертежа используется инструмент | 1. Параметры текущего вида |
| | 2. Менеджер документа |

| | |
|---|---------------------------|
| | 3. Менеджер библиотек |
| | 4. Настройка интерфейса |
| 23. Знак неуказанной шероховатости помещается на чертеже... | 1. Внизу слева |
| | 2. Вверху справа |
| | 3. Внизу справа |
| | 4. Вверху слева |
| 24. Команда Ввод технических требований находится в Меню | 1. Редактор |
| | 2. Инструменты |
| | 3. Спецификация |
| | 4. Вставка |
| 25. Документ Чертеж в Компас 3D имеет расширение... | 1. *.bmp |
| | 2. *.cdw |
| | 3. *.dwg |
| | 4. *.jpg |
| 26. Положительное направление углов в Компас 3D... | 5. По часовой стрелке |
| | 6. Против часовой стрелки |
| | 7. Снизу вверх |
| | 8. Сверху вниз |
| 27. Документ Деталь в Компас 3D – это... | 1. Трехмерный объект |
| | 2. Плоский объект |
| | 3. Сборка |
| | 4. Фрагмент |
| 28. Команда Показать все вызывается Клавишей... | 1. F6 |
| | 2. F7 |
| | 3. F8 |
| | 4. F9 |
| 29. Режимы отображения спецификации... | 1. Простой |
| | 2. Нормальный |
| | 3. Разметка страниц |
| | 4. Сложный |

| | |
|---|-----------------|
| 30. Команды Поворот, Масштабирование, Симметрия, Копия в Компас 3D находятся в Меню | 1. Инструменты |
| | 2. Спецификация |
| | 3. Редактор |
| | 4. Выделение |

7.3.4 Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям

первый рейтинг контроль

1. Принципы и задачи проектирования.
2. Уровни, аспекты и этапы проектирования.
3. Типовые проектные процедуры
4. Математическое обеспечение автоматизированного проектирования.
5. Основные положения автоматизации разработки и выполнения проектно-конструкторских графических документов.
6. Подходы к конструированию.
7. Геометрическое моделирование и организация графических данных.
8. Методы создания моделей ГО и ГИ.
9. Графическая универсальная система КОМПАС.
10. Запуск системы КОМПАС.
11. Интерфейс пользователя
12. Команды редактора КОМПАС.
13. Изменение параметров рабочей среды КОМПАС.
14. Определение пользовательской системы координат.
15. Ввод координат. Команды управления экраном.
16. Привязка координат. Координатные фильтры и отслеживание.
17. Вычисление точек и значений. Выбор объектов
18. Команды управления основными функциями КОМПАС.
19. Создание или открытие чертежа.
20. Границы чертежа.
21. Доступ к системным переменным.
22. Поясните аббревиатуру ЕСКД.
23. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР.
24. Структура и основные принципы построения системы КОМПАС.
25. Структура САПР.
26. Что такое Операционная система?
27. Структура типового Windows –приложения.
28. Какие элементы управления имеются в окне?
29. Где расположена панель задач?
30. Как запустить программу на выполнение?

второй рейтинг контроль

1. Сохранение работы. Получение твердой копии чертежа.
2. Графические примитивы в Компас и команды их создания.
3. Графический примитив точка, дуга, полилиния, мультилиния.
4. Графический примитив эллипс, кольцо.
5. Графический примитив многоугольник, сплайн-кривая.

6. Графический примитив эскиз, фигура.
7. Графический примитив полоса, область.
8. Графический примитив прямая и луч.
9. Графический примитив текст, блок.
10. Внешние ссылки.
11. Свойства примитивов.
12. Разделение чертежа по слоям.
13. Использование цвета и типов линий.
14. Изменение порядка черчения объектов.
15. Команды оформления чертежей. Штриховка.
16. Команды оформления чертежей Нанесение размеров.
17. Команды отрисовки размеров.
18. Команды размерных стилей.
19. Команды редактирования размеров.
20. Нанесение допусков отклонений формы и расположения поверхностей.
21. Редактирование чертежей.
22. Работа с поименованными объектами.
23. Удаление и восстановление объектов.
24. Перемещение набора объектов.
25. Копирование набора объектов.

третий рейтинг контроль

1. Масштабирования набора объектов.
2. Выравнивание объектов.
3. Зеркальное отображение набора объектов.
4. Рисование подобных объектов.
5. Повторение набора объектов
6. Редактирование чертежей. «Вытягивание» объектов.
7. Деление объекта на части.
8. Измерение объекта.
9. Рисование скруглений.
10. Вычерчивание фасок.
11. Редактирование полилиний, мультилиний, сплайнов, штриховки
12. Трехмерное моделирование.
13. Аксонометрические изображения трехмерных объектов
14. Твёрдотельные объекты и команды их редактирования.
15. Твёрдотельные примитивы «конус».
16. Твёрдотельные примитивы «цилиндр».
17. Твёрдотельные примитивы «шар».
18. Редактирование в трехмерном пространстве.
19. Вращение и выдавливание двухмерного объекта.
20. Объединение, вычитание, пересечение объектов
21. Формирование чертежей с использованием пространственного моделирования.
22. Создание твердотельной пространственной модели.
23. Формирование чертежа по пространственной модели
24. Создание чертежа по пространственной модели с применением ассоциативных видов.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

7.3.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1. Определение компьютерной графики

2. Виды компьютерной графики
3. Назначение и область применения графического пакета КОМПАС.
4. Назначение функциональных клавиш F1, F6, F7, F8, F9?
5. Как сохранить выполненный чертеж?
6. Как произвести вставку чертежа из пакета КОМПАС в Word?
7. Какие виды чертежей можно создать в пакете КОМПАС?
8. Какая команда позволяет задать формат листа?
9. Как выбрать оформление чертежа?
10. Как подобрать стили линий для текущего чертежа?
11. Как установить точность отображения координат точки?
12. Что называется объектной привязкой? Ее назначение.
13. Что называется глобальной привязкой?
14. В чем отличие объектной и глобальной привязок?
15. Как произвести построение отрезка параллельного заданному отрезку на нужном расстоянии?
16. Команды настройки чертежа.
17. Способы задания координат объектов.
18. Изменение масштаба чертежа.
19. Построение графических примитивов – линия, дуга, окружность, кольцо.
20. Построение графических примитивов – многоугольник, фигура, полилиния.
21. Команды редактирования – копирование, удлинение, растягивание.
22. Штриховка.
23. Простановка линейных размеров.
24. Простановка угловых размеров.
25. Простановка размеров радиальных и диаметральных.
26. Что изображается на «дереве построений» чертежа при трехмерном моделировании?
27. Построение примитивных трехмерных объектов.
28. Способы изменения точки зрения в трехмерном пространстве.
29. Свойства объектов и их изменение.
30. Команда СТИЛЬ. Ее назначение?
31. При работе с командами ПЕРЕНЕСИ, КОПИРУЙ, что рекомендуется выбирать в качестве базовой точки?
32. Команды отрисовки размеров.
33. Что называется слоем? Свойства слоев.
34. Как производится масштабирование объекта?
35. Как произвести перенос изображения из одного чертежа в другой?
36. Как выполнить эскиз при выполнении трехмерного изображения?
37. С помощью, какой команды можно получить наглядное изображение предмета?
38. Какие поверхности можно построить, используя пакет КОМПАС?
39. Перечислить Библиотеки КОМПАС.
40. Какие задачи решаются с помощью Конструкторской библиотеки.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. 3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие / С. В. Юшко, Л. А. Смирнова, Р. Н. Хусаинов, В. В. Сагадеев. — Казань : КНИТУ, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-7882-2166-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101868>
2. Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс : учебное пособие : [16+] / А. Хорольский. — 2-е изд., исправ. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 325 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257>
3. Савельев, Ю. Ф. Инженерная компьютерная графика. Твёрдотельное моделирование объектов в среде «Компас-3D» : учебное пособие / Ю. Ф. Савельев, Н. Ю. Симак. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 77 с. — ISBN 978-5-949-41181-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129207>

Дополнительная литература

4. Максимова, А. А. Инженерное проектирование в средах САД: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D» : учебное пособие / А. А. Максимова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. — 238 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289> — Библиогр.: с. 233. — ISBN 978-5-7638-3367-6. — Текст : электронный
5. Инженерная и компьютерная графика: лабораторный практикум : [16+] / авт.- сост. С. В. Говорова ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. — 223 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563055>

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. — бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>

- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
Договор № A11722 от 12.04.2023 г. сроком на 1 год

Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;

- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Основы твердотельного проектирования и печати объектов» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

Интернет-ресурсы свободного доступа

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

| Наименование ресурса | Электронный адрес ресурса |
|----------------------|---------------------------|
|----------------------|---------------------------|

| | |
|---|---|
| сети «Интернет» | |
| «Российское образование» - федеральный портал | http://www.edu.ru/index.php |
| Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru/ |
| Электронный учебник по Инженерной графике | https://lektsia.com/6xc70d.html |
| Электронные книги по инженерной графике и черчению | http://4du.ru/books/knigi_po_inzhenernoy_grafike_i_chercheniyu/ |
| Система «Антиплагиат» | www.antipolagiat.ru |
| Полный курс по 2D проектированию | http://kurs.autocad-specialist.ru/ |
| Видеокурс "Быстрый Старт в КОМПАС-3D" | http://kompas3d.su/start.html |
| Видеокурс "Библиотеки в КОМПАС-3D" | http://kompas3d.su/libs.html |
| Видеокурс "Поверхностное моделирование в КОМПАС-3D" | http://kompas3d.su/povmod.html |

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п.п. | Вид учебной работы | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|--------|------------------------|---|---|
| 1. | Лекционные занятия | Аудитории (№№ 410, 502) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда | Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, компьютер |
| 2. | Лабораторный практикум | Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда компьютерный зал (410), оснащённый необходимым компьютерным оборудованием и программным обеспечением КОМПАС 3D V16 и AutoCAD 2014, интернетом | Доска аудиторная, специализированная мебель, проектор, компьютеры, интернет |
| 3. | Самостоятельная работа | Учебная аудитория для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки | Специализированная мебель, методические указания, справочная литература |