

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Юнаков Л. П.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Специализация/профиль/программа подготовки	Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	9	3	108	51	17	0	34	57	0	0	57	диф. зач.
5	10	3	108	34	0	0	34	74	0	18	56	диф. зач.
ВСЕГО		6	216	85	17	0	68	131	0	18	113	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
Демидов Сергей Михайлович, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ**

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-13 — способность с использованием CAD/CAE-технологий обосновывать выбор конструктивных и силовых схем изделий РКТ, проводить расчеты нагружения, прочности и жесткости элементов систем РКТ, ее узлов и агрегатов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-13

знания:

способностью к самоорганизации и самообразованию;

способностью применять инженерно-технический подход к решению профессиональных проблем;

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

способностью и готовностью проводить техническое проектирование изделий ракетно-космической техники с использованием твердотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных компьютерных технологий с целью определения параметров и объемно-массовых характеристик изделий, входящих в ракетно-космический комплекс;

способностью и готовностью участвовать в составлении технических заданий на конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, а также технологической оснастки;;

умения:

Способен с использованием CAD/CAE-технологий обосновывать выбор конструктивных и силовых схем изделий РКТ, проводить расчеты нагружения, прочности и жесткости элементов систем РКТ, ее узлов и агрегатов;;

навыки:

оформление конструкторской, эксплуатационной и ремонтной документации согласно стандартам ГОСТ;

работы со специализированными пакетами программ для разработки трехмерных моделей, проведения инженерных расчетов;;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
- ОПК-6 — Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ПСК-11 — Способен анализировать состояние и перспективы развития ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-13
5	9	Раздел 1. Автоматизация чертежно-конструкторских работ. 1. Базовые приемы 3D-моделирования. 2. Принципы конструирования сверху-вниз и снизу-вверх. 3. Создание параметрических моделей. 4. Формирование ассоциативных чертежей. 5. Формирование спецификаций и отчетов по сборкам. 6. Использование специализированных приложений для построения. металлоконструкций и трубопроводных сетей.	108	51	17	34	57	50
Всего за 9 семестр			108	51	17	34	57	50
5	10	Раздел 2. Автоматизация инженерных расчетов. 1. Принципы, заложенные в автоматизацию расчета методом конечных элементов. 2. Последовательность действий, для осуществления расчета методом конечных элементов. 3. Принципы, заложенные в основе гидро-газодинамических расчетов.	108	34	0	34	74	50
Всего за 10 семестр			108	34	0	34	74	50
Всего по дисциплине			216	85	17	68	131	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Автоматизация чертежно-конструкторских работ.	Создание 3D-модели детали сложной формы	3
2		Создание модели листового тела	4
3		Сборка моделей детали в 3D-сборку. Технология проектирования снизу вверх. Добавление крепежных элементов	3
4		Создание детали-трубопровода. Технология проектирования сверху-вниз	4
5		Создание ассоциативного чертежа. Автоматическое формирование разрезов, выносных элементов и т.д.	4
6		Формирование детали с исполнениями. Создание рабочего чертежа детали с исполнениями (группового чертежа)	4
7		Построение металлоконструкций с помощью специальных приложений	4
8		Построение трубопровода с помощью специальных приложений	4
9		Формирование спецификации и отчета произвольной формы по полученной сборке	4
Всего за 9 семестр			34
10	Раздел 2. Автоматизация инженерных расчетов.	Расчет детали сложной формы на статическую нагрузку	6
11		Расчет сборки на статическую нагрузку	6
12		Расчет обтекания объектов произвольной формы внешним дозвуковым потоком.	6
13		Расчет течения жидкости по трубопроводу	6
14		Расчет истечения потока из сопла	5
15		Расчет теплопередачи в конструкции	5
Всего за 10 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
-------	---	-----------------------------	--------------

1	Раздел 1. Автоматизация чертежно-конструкторских работ.	Основные приемы 3D-моделирование	5
2		Особенности моделирования листовых тел	8
3		Сопряжения	6
4		Моделирование в контексте сборки	8
5		Ассоциативный чертеж, его особенности	8
6		Пространственные кривые. Ломаные	8
7		Формирование отчета	6
8		Исполнение детали. Понятия о зависимых, независимых и зеркальных исполнениях	8
Всего за 9 семестр			57
9	Раздел 2. Автоматизация инженерных расчетов.	Задачи, решаемые системами инженерных расчетов	14
10		Принципы работы систем CFD расчетов	15
11		Формирование модели для прочностного расчета	15
12		Формирование модели для гидродинамического расчета	15
13		Анализ результатов исследования	15
Всего за 10 семестр			74

3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Этап 1. Разработка модели сборочной единицы	1 - 9	9
Этап 2. Этап 2. Построение анимации работы узла	10 - 17	9
Всего за 10 семестр		18

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9		Задан, ТекК	ТекК, Задан	ТекК, Задан	ТекК, Задан	ДР		ТекК, Задан	ТекК, Задан	ДР		ТекК, Задан	ТекК, Задан	ТекК, Задан	ТекК	ДР	ТекК, диф. зач.
10		ТекК	ТекК, Задан	ТекК	Задан, ТекК	ДР		Задан, ТекК	Задан	ДР		Задан, ТекК	ТекК	Задан, ТекК	ТекК, КР	ДР	ТекК, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Задан – задание;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- КР – курсовая работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задание;
- вопросы для текущего контроля;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Алямовский. . SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011, эл. рес.
2. А. З. Копылов, В. И. Осипов, В. А. Цветков. . Моделирование течений средствами САПР. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 38 экз.
3. Е. И. Агеев, А. З. Копылов. . Механика жидкости и газа. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
4. П. Д. Дьячкова, В. А. Зазимко, А. В. Горохов. . Обтекание ромбовидного профиля сверхзвуковым потоком газа. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
5. П. Д. Дьячкова, В. А. Зазимко, А. В. Горохов. . Обтекание ромбовидного профиля сверхзвуковым потоком газа. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 37 экз.
6. С. А. Лукьянчук. . КОМПАС-График и КОМПАС-3D версии 6-плюс - 13. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
7. С. А. Лукьянчук. . Проектирование сложных технических устройств с использованием Компас-3D. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, 88 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://repository.library.voenmeh.ru/jspui/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <http://www.biblio-online.ru> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. КОМПАС-3D V17.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска;
3. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
4. КОМПАС-3D V17.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ПСК-13 способность с использованием CAD/CAE-технологий обосновывать выбор конструктивных и силовых схем изделий РКТ, проводить расчеты нагружения, прочности и жесткости элементов систем РКТ, ее узлов и агрегатов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с 3D -моделированием сложных систем их расчетом и методами коллективной работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задание;
- вопросы для текущего контроля;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6 з.е., 216 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**68 ч.**), самостоятельная работа студента (**131 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 ч., из них 85 ч. аудиторных занятий, и 131 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Автоматизация чертежно-конструкторских работ.		
Основные приемы 3D-моделирование	П. Д. Дьячкова, В. А. Зазимко, А. В. Горохов. . Обтекание ромбовидного профиля сверхзвуковым потоком газа: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1) С. А. Лукьянчук. . КОМПАС-График и КОМПАС-3D версии 6-плюс - 13: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1) С. А. Лукьянчук. . Проектирование сложных технических устройств с использованием Компас-3D: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (1) А. А. Алямовский. . SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011 (1) Е. И. Агеев, А. З. Копылов. . Механика жидкости и газа: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1)	5
Особенности моделирования листовых тел		8
Сопряжения		6
Моделирование в контексте сборки		8
Ассоциативный чертеж, его особенности		8
Пространственные кривые. Ломаные		8
Формирование отчета		6
Исполнение детали. Понятия о зависимых, независимых и зеркальных исполнениях		8
Итого по разделу 1		57
Раздел 2. Автоматизация инженерных расчетов.		
Задачи, решаемые системами инженерных расчетов	П. Д. Дьячкова, В. А. Зазимко, А. В. Горохов. . Обтекание ромбовидного профиля сверхзвуковым потоком газа: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1) А. З. Копылов, В. И. Осипов, В. А. Цветков. . Моделирование течений средствами САПР: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1) А. А. Алямовский. . SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011 (1)	14
Принципы работы систем CFD расчетов		15
Формирование модели для прочностного расчета		15
Формирование модели для гидродинамического расчета		15
Анализ результатов исследования		15
Итого по разделу 2		74

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- задание;
- вопросы для текущего контроля;
- курсовая работа;
- дифференцированный зачет;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Задание

Допуск к выполнению практических работ (ПР) осуществляется на основе собеседования по вопросам, связанным с целью и задачами выполнения ПР.

Отчет по практической работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практическому занятию. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Комплекты заданий представлены в УМК дисциплины.

Оценивается полнота и качество оформления отчета, соответствие заданию, верность полученных результатов, способность их объяснить.

Отчет принимается и работа считается выполненной при выполнении требований к оформлению отчета и получении не менее 60% правильных ответов на заданные вопросы преподавателя.

Вопросы для текущего контроля

1. Понятие CAD-системы
2. Понятие САМ-системы
3. Понятие САРР-системы
4. Понятие САЕ-системы
5. Задачи, решаемые CAD-системами «легкого» класса
6. Задачи, решаемые CAD-системами «среднего» класса
7. Задачи, решаемые CAD-системами «тяжелого» класса
8. Принципы и ограничения операции выдавливания
9. Принципы и ограничения операции вращения
10. Принципы и ограничения операции выдавливания по траектории
11. Принципы и ограничения операции выдавливания по сечениям
12. Принцип построения сборочной единицы «снизу-вверх».
13. Принцип построения сборочной единицы «сверху вниз».
14. Последовательность создания детали с исполнениями.
15. Последовательность создания листовой детали.
16. Последовательность выпуска комплекта КД.
17. Принцип создания отчета произвольной формы по сборочной единице.
18. Принцип подготовки и выпуска спецификации.
19. Этапы подготовки и выполнения расчета на прочность
20. Этапы подготовки и выполнения расчета на обтекание

Курсовая работа

Курсовая работа представляется в печатном виде в формате, соответствующим «Положению по содержанию, оформлению, организации выполнения и защиты курсовых проектов и курсовых работ БГТУ». Перечень тем курсовых проектов входит в состав УМК дисциплины.

Защита курсовой работы проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя или членов комиссии. В ходе защиты КР обучающиеся должны

продемонстрировать культуру речи при изложении своих мыслей, логичность в постановке и изложении материала, необходимые начальные знания по существу обсуждаемой темы.

В результате защиты курсовой работы студенту выставляется оценка:

- оценка «отлично» выставляется, при правильном выполнении курсовой работы, правильных ответов студента на вопросы преподавателя от 90 до 100%;
- оценка «хорошо» выставляется, при незначительных ошибках в содержании курсовой работы, правильных ответов студента на вопросы преподавателя от 75 до 90%;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, при незначительных ошибках в содержании курсовой работы, правильных ответов студента на вопросы преподавателя от 50 до 75%.
- оценка «не защитил» выставляется, при значительных ошибках в содержании курсовой работы, при допущении принципиальных ошибок в ответах на вопросы преподавателя - правильных ответов менее 50%.

Дифференцированный зачет

Критерии оценивания:

- «зачтено-отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание предмета исследования, достигший цели исследования и своевременно представивший отчет, оформленный в полном соответствии с действующими требованиями; в отзыве о прохождении практики, проводимой в профильной организации, выставлена оценка "отлично";
- «зачтено-хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание предмета исследования, достигший цели исследования, представивший отчет, содержащий незначительные погрешности в оформлении; в отзыве о прохождении практики, проводимой в профильной организации, выставлена оценка не ниже "хорошо";
- «зачтено-удовлетворительно» заслуживает студент, поверхностные знания предмета исследования, не в полной мере достигший цели исследования, представивший отчет, содержащий существенные погрешности в оформлении; в отзыве о прохождении практики, проводимой в профильной организации, выставлена положительная оценка;
- «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях о предмете исследования, допустившему принципиальные ошибки при проведении исследования, не позволившие ему достигнуть поставленной цели и не представивший отчет, либо представивший отчет, содержащий грубые ошибки в оформлении.

Дифференцированный зачет

Критерии оценивания:

- «зачтено-отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание предмета исследования, достигший цели исследования и своевременно представивший отчет, оформленный в полном соответствии с действующими требованиями; в отзыве о прохождении практики, проводимой в профильной организации, выставлена оценка "отлично";
- «зачтено-хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание предмета исследования, достигший цели исследования, представивший отчет, содержащий незначительные погрешности в оформлении; в отзыве о прохождении практики, проводимой в профильной организации, выставлена оценка не ниже "хорошо";
- «зачтено-удовлетворительно» заслуживает студент, поверхностные знания предмета исследования, не в полной мере достигший цели исследования, представивший отчет, содержащий существенные погрешности в оформлении; в отзыве о прохождении практики, проводимой в профильной организации, выставлена положительная оценка;
- «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях о предмете исследования, допустившему принципиальные ошибки при проведении исследования, не позволившие ему достигнуть поставленной цели и не представивший отчет, либо представивший отчет, содержащий грубые ошибки в оформлении.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-13	
5	9	Раздел 1. Автоматизация чертежно-конструкторских работ.	108	51	17	34	57	50	Вопросы для текущего контроля, Задание, Курсовая работа
Всего за 9 семестр			108	51	17	34	57	50	
5	10	Раздел 2. Автоматизация инженерных расчетов.	108	34	0	34	74	50	Вопросы для текущего контроля, Задание
Всего за 10 семестр			108	34	0	34	74	50	
Всего по дисциплине			216	85	17	68	131	100	

Критерии оценивания

ПСК-13

Вопросы открытого типа:

- № 1 Выберите выражение, которое можно записать в соответствующую колонку для расчета переменной в КОМПАС
- № 2 Введите допустимое имена переменных
- № 3 Какие типы линий формируют модель
- № 4 Укажите номер актуальной версии КОМПАС-3D
- № 5 Что такое Документ по шаблону
- № 6 Запишите выражение для расчета значения переменной v1, путем сложения переменных v2 и v3
- № 7 Какая клавиша используется для выполнения команды Перестроить
- № 8 Какая клавиша используется для выполнения команды Показать все
- № 9 Какая клавиша используется для выполнения команды Содержание справки
- № 10 Какое расширение имеет файл, содержащий чертеж КОМПАС

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Введите выражение, которое можно записать в соответствующую колонку для расчета переменной в КОМПАС
- № 2 Выберите допустимые имена переменных
- № 3 Какие типы линий формируют модель
- № 4 Укажите номер актуальной версии КОМПАС-3D
- № 5 Что такое Документ по шаблону
- № 6 Верно ли что можно сохранить документ при потере лицензии
- № 7 Верно ли что **нельзя** создать собственный шаблон документа
- № 8 Верно ли, что имена переменных v1 и V1 идентичны
- № 9 Можно ли выполнить команду Выдавливание без выхода из режима Редактирование эскиза
- № 10 Какая клавиша используется для выполнения команды Перестроить