Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 05.06.2026 14:20:34
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Транспортный факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
/М.Р. Рыбакова/
«26» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (проектная)

Направление подготовки/ специальность
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Профиль/ специализация
Поршневые двигатели и турбомашины

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2026

Разработчик(и):
к.т.н., доцент  /Д.В. Апелинский/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Энергоустановки для транспорта и малой энергетики», д.т.н.  /Г.Г. Надарейшвили/

Оглавление

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4

2. Место практики в структуре образовательной программы 5

3. Характеристика практики 5

4. Структура и содержание практики 6

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7

5.1. Нормативные документы и ГОСТы 7

5.2. Основная литература 8

5.3. Дополнительная литература 8

5.4. Электронные образовательные ресурсы 8

5.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8

5.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9

6. Материально-техническое обеспечение 9

7. Методические рекомендации 10

7.1. Методические рекомендации для руководителя по организации практики 10

7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10

8. Фонд оценочных средств 11

8.1. Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики 11

8.2. Шкала и критерии оценивания результатов прохождения практики 11

8.3. Оценочные средства 12

8.3.1. Текущий контроль 12

8.3.2. Промежуточная аттестация 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель практики: формирование у обучающихся компетенций в области разработки и оформления полного комплекта конструкторской документации на узлы и системы поршневых двигателей и турбомашин в соответствии с требованиями ЕСКД.

Задачи практики:

1. Закрепить знания о структуре и правилах оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.
2. Сформировать навыки выпуска рабочих чертежей оригинальных деталей с простановкой полей допусков, посадок и шероховатости.
3. Освоить методы формирования электронного архива конструкторской документации (структуры изделия).
4. Приобрести умение рассчитывать размерные цепи для обеспечения сборки узлов.
5. Сформировать навыки внесения изменений в конструкцию по результатам CAE-анализа и оптимизации.

Формы организации практической подготовки:

В соответствии с пп. 7, 8 Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 практическая подготовка при прохождении данной практики организуется в форме:

- *непосредственного выполнения обучающимися определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:* разработка рабочих чертежей, оформление спецификаций, формирование электронного архива КД;
- *работы на базе профильных организаций (предприятий-партнёров) в конструкторских отделах под руководством куратора от предприятия.*

Практика проводится в рассредоточенной форме (1 раз в неделю, 4 академических часа) на базе университета (компьютерные классы с CAD-ПО) или на площадке предприятия-партнёра с еженедельными консультациями куратора.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Производственной практики (проектной)»:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать проектную и рабочую конструкторскую документацию на поршневые двигатели, турбомашины и их компоненты с использованием современных CAD-систем	**ИПК-1.3.** Способен генерировать ассоциативный чертёж общего вида из 3D-модели по стандартам ЕСКД. **ИПК-1.4.** Способен оформлять сборочный чертёж узла двигателя с разрезами и спецификацией. **ИПК-1.5.** Способен выпускать рабочие чертежи оригинальных деталей с полем допусков и шероховатостью. **ИПК-1.6.** Способен формировать электронный архив КД (структуру изделия). **ИПК-1.7.** Способен назначать обоснованные поля допусков и посадки для типовых сопряжений. **ИПК-1.8.** Способен проставлять на чертежах допуски формы и расположения поверхностей. **ИПК-1.9.** Способен рассчитывать размерную цепь для обеспечения сборки узла.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**ИУК-2.1.** Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. **ИУК-2.3.** Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач,

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (проектная) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б2 «Практика» и входит в модуль «Проекты и проектная деятельность». В соответствии с учебным планом практика проводится в 6 семестре и имеет трудоёмкость 3 зачётные единицы.

Прохождению данной практики предшествует освоение ряда дисциплин и практик, формирующих необходимые знания и навыки для разработки конструкторской документации. Дисциплина «Графическое проектирование деталей и механизмов энергетических машин» (Б1.1.9) обеспечивает знание основ Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Дисциплина «Автоматизированное проектирование в двигателестроении» (Б1.1.12) формирует навыки параметрического 3D-моделирования. Учебная практика по работе с программным обеспечением (Б2.1.1.2), пройденная в 3 семестре, даёт первичные навыки создания 3D-моделей и чертежей. Дисциплина «Конструкция поршневых двигателей» (Б1.2.2) обеспечивает знание конструктивных особенностей узлов двигателя. Дисциплина «Нормирование точности и метрология в энергетическом машиностроении» (Б1.1.14) даёт понимание систем допусков, посадок и методов нормирования точности. Производственная практика (научно-исследовательская работа) (Б2.2.1.1), пройденная в 5 семестре, предоставляет результаты CAE-анализа, которые требуют внесения изменений в конструкцию.

Результаты, полученные в ходе прохождения данной практики, являются основой для последующего освоения ряда дисциплин и практик. Сформированные навыки оформления конструкторской документации углубляются в дисциплине «Разработка конструкторской документации на двигатели и их компоненты» (Б1.2.15) в 7 семестре. Разработанный полный комплект конструкторской документации является объектом для анализа технологичности в дисциплине «Технологическая подготовка производства в машиностроении» (Б1.2.16) и в производственной практике (технологической) (Б2.2.1.3), проводимых также в 7 семестре. Оформленная конструкторская документация служит основой для итоговой выпускной квалификационной работы в рамках производственной практики (преддипломной) (Б2.2.1.4) в 8 семестре. Кроме того, сформированные навыки оформления КД используются для технологической подготовки производства в дисциплине «Подготовка производства компонентов энергетических установок» (Б1.2.22).

Таким образом, данная практика обеспечивает завершение этапа разработки конструкторской документации. Полный комплект КД, сформированный в ходе практики, является исходным материалом для технологической подготовки производства и итоговой выпускной квалификационной работы.

3. Характеристика практики

Вид практики: производственная практика.
Тип практики: производственная практика (проектная).
Способ проведения практики: выездная (стационарная — по согласованию).
Форма проведения практики: рассредоточенная. Практика проводится в течение всего 6 семестра с равномерным распределением часов: 1 раз в неделю по 4 академических часа. Общая трудоёмкость практики составляет 3 зачётные единицы (108 часов), из которых контактная работа с руководителем составляет 18–36 часов, самостоятельная работа — 72–90 часов.

Место проведения практики: практика может проводиться на базе Московского политехнического университета в компьютерных классах, оснащённых лицензионным CAD-ПО, а также в проектных классах кафедры. Приоритетной формой является проведение практики на базе предприятий-партнёров в конструкторских отделах, отделах подготовки производства, проектных офисах. В этом случае студент работает над своим сквозным проектом под руководством куратора от предприятия — ведущего конструктора или руководителя проектной группы, что позволяет ознакомиться с реальной практикой разработки конструкторской документации, корпоративными стандартами и требованиями к оформлению чертежей.

В ходе практики обучающиеся выполняют следующие виды работ: доработка 3D-моделей по результатам CAE-анализа, выпуск рабочих чертежей оригинальных деталей с простановкой полей допусков, посадок и шероховатости, оформление сборочных чертежей и спецификаций, формирование электронного архива конструкторской документации, расчёт размерных цепей. Работа выполняется под руководством двух руководителей: от университета (научный руководитель) и от предприятия (инженер-куратор).

4. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов). Продолжительность практики составляет 3 недели в эквивалентном исчислении, однако ввиду рассредоточенной формы проведения практика распределена равномерно на весь 6 семестр (18 недель) с недельной нагрузкой 6 академических часов.

Содержание практики структурировано по этапам, отражающим процесс доработки конструкции по результатам CAE-анализа и оформления полного комплекта конструкторской документации.

№ этапа	Наименование этапа	Виды выполняемых работ	Трудоемкость (часы)		
			Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего
1	**Организационно-установочный**	Получение индивидуального задания. Ознакомление с требованиями к составу и оформлению конструкторской документации. Анализ результатов CAE-анализа, выполненных на предыдущем этапе. Определение необходимых доработок конструкции.	4	4	8
2	**Доработка 3D-моделей**	Внесение изменений в параметрические 3D-модели деталей на основе результатов CAE-анализа (увеличение радиусов скруглений, добавление рёбер жёсткости, изменение толщины стенок). Проверка сборки после внесённых изменений.	8	12	20

3	**Разработка рабочих чертежей деталей**	Выпуск рабочих чертежей оригинальных деталей. Простановка размеров, полей допусков, посадок, шероховатости. Оформление технических требований. Назначение допусков формы и расположения поверхностей.	8	16	24
4	**Оформление сборочной документации**	Оформление сборочного чертежа узла с необходимыми разрезами и сечениями. Разработка спецификации на сборочную единицу. Формирование электронного архива конструкторской документации (структуры изделия).	8	12	20
5	**Расчёт размерных цепей**	Выявление размерных цепей в проектируемом узле. Расчёт размерных цепей методом полной взаимозаменяемости или вероятностным методом. Оценка обеспечения сборки. Корректировка допусков при необходимости.	4	12	16
6	**Заключительный**	Оформление отчёта по практике (комплекта конструкторской документации). Подготовка презентационных материалов. Защита результатов практики перед комиссией.	4	16	20
Итого			**36**	**72**	**108**

Примечание: для практик, проводимых на базе предприятия, контактная работа включает еженедельные консультации с куратором от предприятия (1–2 часа в неделю) и руководителем от университета (1 час в неделю).

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

5.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов. — URL: https://www.normacs.info/articles/407

2. ГОСТ 2.109-73. Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам. — URL: https://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852138.htm
3. ГОСТ 2.305-2008. Единая система конструкторской документации. Изображения — виды, разрезы, сечения. — URL: https://www.spds.ru/info/standarts/2.305-2008.html
4. ГОСТ 2.307-2011. Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений. — URL: https://www.spds.ru/info/standarts/2.307-2011/part4.html
5. ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Нанесение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей. — URL: https://docs.cntd.ru/document/1200093059
6. ГОСТ 2.309-73. Единая система конструкторской документации. Обозначение шероховатости поверхностей. — URL: https://docs.cntd.ru/document/1200007347
7. ГОСТ 2.104-2006. Единая система конструкторской документации. Основные надписи. — URL: https://docs.cntd.ru/document/1200062405

5.2. Основная литература

1. Конструкторская документация: оформление по ЕСКД: учебно-практическое пособие / А. И. Никифоров, В. А. Федотов. — Москва: Инфра-Инженерия, 2022. — 336 с.
2. Основы конструирования деталей машин: учебник для вузов / В. А. Гавриленко, М. Н. Ерохин. — Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. — 528 с.
3. Разработка конструкторской документации в CAD-системах: учебное пособие / П. С. Сергеев, А. В. Кузнецов. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2022. — 416 с.
4. Допуски и посадки : справочник / В. Д. Мягков, М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Политехника, 2021. — 576 с.

5.3. Дополнительная литература

1. Размерный анализ конструкций: учебное пособие / В. В. Матвеев, А. С. Гаврилов. — Москва : МАДИ, 2020. — 120 с.
2. Современные подходы к параметрическому моделированию / Д. А. Белов. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 288 с.

5.4. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань» — URL: https://e.lanbook.com
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» — URL: https://urait.ru
3. Образовательный портал АСКОН — учебные материалы по КОМПАС-3D. — URL: https://edu.ascon.ru
4. SolidWorks Tutorials — официальные учебные материалы. — URL: https://www.solidworks.com/sw/support/tutorials.htm
5. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов — URL: https://docs.cntd.ru

5.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование ПО	Назначение	Тип лицензии
КОМПАС-3D	Параметрическое 3D-моделирование, оформление чертежей	Лицензионное (университетская подписка)
SolidWorks	Параметрическое 3D-моделирование, оформление КД	Лицензионное (университетская подписка)

Наименование ПО	Назначение	Тип лицензии
Siemens NX	Параметрическое 3D-моделирование, управление данными	Лицензионное (университетская подписка)
Microsoft Office (Word,Excel)	Оформление отчётной документации, спецификаций	Лицензионное (университетская подписка)
PDF Creator	Генерация PDF-документов	Свободно распространяемое

5.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. **Техэксперт** — информационно-справочная система по нормативно-технической документации. — URL: https://cntd.ru
2. **Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов (Кодекс)** — URL: https://docs.cntd.ru
3. **Электронный каталог стандартов Росстандарта** — URL: https://www.gost.ru
4. **АСКОН-Электронные ресурсы** — база данных стандартов и учебных материалов. — URL: https://edu.ascon.ru
5. **Eurocodes (EN)** — база данных европейских стандартов. — URL: https://eurocodes.jrc.ec.europa.eu

6. Материально-техническое обеспечение

Места проведения практики:

- Специализированные компьютерные классы кафедры «Поршневые двигатели и турбомашины» транспортного факультета Московского политехнического университета.
- Проектные классы и конструкторские бюро университета.
- (Приоритетно) конструкторские отделы, отделы подготовки производства, проектные офисы предприятий-партнёров двигателестроительной отрасли

Лабораторное и научно-исследовательское оборудование:

- Рабочие станции с установленным лицензионным CAD-ПО (КОМПАС-3D, SolidWorks, Siemens NX).
- Плоттеры для печати чертежей форматов A0, A1.
- Многофункциональные устройства для сканирования и печати документации формата A3, A4.
- Серверы для хранения и управления конструкторской документацией (PDM/PLM-системы).

Демонстрационные приборы и мультимедийные средства:

- Мультимедийный проектор для демонстрации разработанных чертежей и моделей.
- Интерактивная доска для проведения консультаций и обсуждения проектных решений.
- Документ-камера для демонстрации чертежей и технической документации.

Тренажеры и симуляторы:

- Учебные базы данных типовых конструкторских решений.
- Шаблоны конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

Наглядные пособия:

- Комплект эталонных чертежей деталей и сборочных единиц, выполненных в соответствии с ЕСКД.
- Справочники по допускам, посадкам, шероховатости, допускам формы и расположения поверхностей.
- Методические указания по оформлению конструкторской документации.
- Примеры расчёта размерных цепей.
- Образцы спецификаций и ведомостей.

7. Методические рекомендации

7.1. Методические рекомендации для руководителя по организации практики

Организация практики

Практика проводится в рассредоточенной форме в течение 6 семестра. Приоритетной формой является проведение практики на базе предприятий-партнёров в конструкторских отделах.

1. **Установочный этап (1 неделя):** Проведение установочной лекции. Выдача индивидуального задания на доработку конструкции и оформление КД с учётом результатов CAE-анализа.
2. **Регулярные консультации (в течение семестра):** Еженедельные консультации по вопросам оформления чертежей, простановки допусков, расчёта размерных цепей. При работе на предприятии — консультации с куратором от предприятия по корпоративным стандартам оформления КД.
3. **Контроль качества КД:** Проверка чертежей на соответствие требованиям ЕСКД, корректность простановки допусков и посадок, наличие всех необходимых видов и разрезов.
4. **Заключительный этап (17–18 недели):** Приём отчётов, проверка комплекта КД, защита результатов практики.

Образовательные технологии

- **Практико-ориентированное обучение:** выполнение реального комплекта КД для сквозного проекта.
- **Имитационное моделирование:** работа в CAD-системах с использованием корпоративных стандартов (при работе на предприятии).
- **Метод проектов:** создание законченного комплекта конструкторской документации.
- **Проблемно-ориентированное обучение:** решение задач по оптимизации допусков и посадок, расчёту размерных цепей.

Методы и формы текущего контроля

- **Текущий контроль:** проверка промежуточных версий чертежей, контроль соблюдения требований ЕСКД.
- **Промежуточная аттестация:** защита комплекта КД, включая 3D-модели, чертежи, спецификации, расчёт размерных цепей.

7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к практике

- Изучите требования ЕСКД к оформлению чертежей и спецификаций.
- Ознакомьтесь с результатами CAE-анализа, выполненного на предыдущем этапе.
- Подготовьте 3D-модели для доработки.

Выполнение практики по этапам

Этап	Рекомендации по выполнению
Доработка 3D-моделей	Внесите изменения в модели в соответствии с рекомендациями CAE-анализа. Проверьте работоспособность сборки после доработки.
Разработка рабочих чертежей	Используйте ассоциативный режим для генерации чертежей из моделей. Проставляйте размеры, допуски, посадки, шероховатость. Оформляйте технические требования. Используйте справочники по допускам и посадкам.
Оформление сборочной документации	Оформите сборочный чертёж с необходимыми разрезами и сечениями. Разработайте спецификацию на сборочную единицу. Сформируйте электронный архив КД.

Этап	Рекомендации по выполнению
Расчёт размерных цепей	Выявите размерные цепи в проектируемом узле. Выполните расчёт методом полной взаимозаменяемости или вероятностным методом. При необходимости скорректируйте допуски.

Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

- **Текущий контроль:** регулярно показывайте руководителю промежуточные версии чертежей. Используйте проверку чертежей на соответствие ЕСКД.
- **Защита практики:** подготовьте комплект КД в электронном виде и (при необходимости) на бумажных носителях. На защите продемонстрируйте 3D-модели, чертежи, спецификации, обоснуйте принятые допуски и посадки.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (6 семестр).
Методы контроля:

Вид контроля	Форма контроля	Периодичность	Содержание контроля
Текущий контроль	Проверка доработанных 3D-моделей	8–10 неделя	Оценка корректности внесённых изменений по результатам CAE-анализа
Текущий контроль	Проверка рабочих чертежей	12–14 неделя	Оценка соответствия чертежей требованиям ЕСКД, корректности простановки допусков и посадок
Текущий контроль	Проверка сборочной документации	16 неделя	Оценка качества оформления сборочного чертежа и спецификации
Промежуточная аттестация	Защита отчёта по практике	17–18 неделя	Оценка качества полного комплекта КД, обоснованности принятых допусков и посадок

Оценочные средства для текущего контроля:

- Индивидуальное задание на практику.
- Доработанные 3D-модели деталей и сборочной единицы.
- Рабочие чертежи деталей (4–6 чертежей формата А3–А4).
- Сборочный чертёж (формат А1–А2).
- Спецификация на сборочную единицу.
- Расчёт размерных цепей.

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

- Отчёт по практике (комплект КД) с пояснительной запиской (15–20 страниц).
- Комплект чертежей в электронном виде и (при наличии) на бумажных носителях.
- Презентация результатов практики (8–10 слайдов).
- Устный доклад (7–10 минут).

8.2. Шкала и критерии оценивания результатов прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики осуществляется по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Студент полностью выполнил индивидуальное задание. Доработка 3D-моделей выполнена в полном соответствии с рекомендациями CAE-анализа. Рабочие чертежи оформлены в полном соответствии с ЕСКД: все размеры проставлены, допуски и посадки обоснованы и назначены корректно, шероховатость указана, технические требования оформлены. Сборочный чертёж содержит все необходимые разрезы и сечения. Спецификация оформлена правильно. Расчёт размерных цепей выполнен корректно. Электронный архив структурирован. При защите студент свободно обосновывает принятые конструкторские решения.
Хорошо	Студент выполнил индивидуальное задание. Доработка 3D-моделей выполнена. Рабочие чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД, имеются незначительные замечания (отсутствие отдельных размеров, незначительные нарушения оформления). Допуски и посадки назначены, но обоснование недостаточно полное. Сборочный чертёж и спецификация оформлены с незначительными замечаниями. Расчёт размерных цепей выполнен. При защите студент обосновывает принятые решения, но допускает неточности.
Удовлетворительно	Студент выполнил индивидуальное задание с нарушениями сроков. Доработка 3D-моделей выполнена частично. Рабочие чертежи оформлены с существенными нарушениями ЕСКД. Допуски и посадки назначены без обоснования. Сборочный чертёж выполнен с нарушениями. Спецификация содержит ошибки. Расчёт размерных цепей выполнен с ошибками. При защите студент испытывает затруднения при обосновании решений.
Неудовлетворительно	Студент не выполнил индивидуальное задание. Комплект КД отсутствует или не соответствует заданию. Чертежи не представлены. Расчёт размерных цепей не выполнен. Отчёт отсутствует. При защите студент не владеет материалом, не отвечает на вопросы.

8.3. Оценочные средства

8.3.1. Текущий контроль

Оценочное средство 1: Проверка доработанных 3D-моделей
Срок представления: 8–10 неделя семестра.
Форма представления: файлы доработанных 3D-моделей.
Содержание работы: внесение изменений в 3D-модели по результатам CAE-анализа.
Критерии оценки:

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Соответствие рекомендациям	Полное соответствие	Соответствует	Частичное соответствие	Не соответствует
Корректность доработки	Технически грамотно	Незначительные недочёты	Существенные недочёты	Некорректно
Проверка сборки	Сборка работоспособна	Незначительные интерференции	Интерференции имеются	Сборка нарушена

Оценочное средство 2: Проверка рабочих чертежей деталей

Срок представления: 12–14 неделя семестра.
Форма представления: чертежи в электронном виде (формат PDF или CAD).
Содержание работы: оформление рабочих чертежей оригинальных деталей с простановкой размеров, допусков, шероховатости.
Критерии оценки:

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Соответствие ЕСКД	Полное соответствие	Незначительные нарушения	Существенные нарушения	Не соответствует
Полнота простановки размеров	Все размеры проставлены	Основные размеры	Частично	Отсутствуют
Допуски и посадки	Обоснованы, корректны	Корректны, обоснование неполное	Есть ошибки	Не назначены
Шероховатость	Проставлена обоснованно	Проставлена	Проставлена неполностью	Отсутствует
Технические требования	Оформлены корректно	Есть недочёты	Оформлены частично	Отсутствуют

Оценочное средство 3: Проверка сборочной документации
Срок представления: 16 неделя семестра.
Форма представления: сборочный чертёж, спецификация.
Содержание работы: оформление сборочного чертежа узла, спецификации.
Критерии оценки:

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Сборочный чертёж	Разрезы, сечения выполнены корректно	Незначительные недочёты	Существенные недочёты	Не выполнен
Спецификация	Оформлена правильно	Незначительные недочёты	Существенные недочёты	Отсутствует
Расчёт размерных цепей	Выполнен корректно	Незначительные ошибки	Существенные ошибки	Не выполнен

8.3.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.
Оценочное средство: Защита отчёта по практике
Форма проведения: публичная защита перед комиссией с демонстрацией комплекта КД (7–10 минут доклад, 5–7 минут ответы на вопросы).
Состав комиссии: руководитель практики, преподаватели кафедры.
Структура отчёта по практике:
1. Титульный лист.

2. Индивидуальное задание.
3. Введение (цели, задачи, объект).
4. Описание доработанных 3D-моделей.
5. Рабочие чертежи деталей.
6. Сборочный чертёж и спецификация.
7. Расчёт размерных цепей.
8. Заключение.
9. Приложения (чертежи).

Структура презентации (8–10 слайдов):

1. Титульный слайд.
2. Цель и задачи практики.
3. Объект проектирования.
4. Доработка 3D-моделей.
5. Рабочие чертежи (примеры).
6. Сборочный чертёж.
7. Расчёт размерных цепей.
8. Заключение.

Критерии оценки защиты:

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Комплектность КД	Полный комплект	Основные документы	Частичный комплект	Отсутствует
Качество чертежей	Высокое, соответствие ЕСКД	Хорошее, незначительные нарушения	Удовлетворительное, существенные нарушения	Неудовлетворительное
Обоснованность решений	Полное обоснование	Обоснованы	Частично обоснованы	Не обоснованы
Ответы на вопросы	Аргументированные ответы	Правильные ответы	Затруднения	Отсутствие ответов