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 (преддипломная)

Направление подготовки/ специальность
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

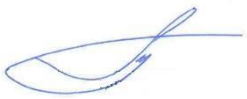
Профиль/ специализация
Поршневые двигатели и турбомашины

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 6
4. Структура и содержание практики 6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
5.1. Нормативные документы и ГОСТы 8
5.2. Основная литература 9
5.3. Дополнительная литература 9
5.4. Электронные образовательные ресурсы 9
5.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
5.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
6. Материально-техническое обеспечение 10
7. Методические рекомендации 11
7.1. Методические рекомендации для руководителя по организации практики 11
7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
8. Фонд оценочных средств 12
8.1. Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики 12
8.2. Шкала и критерии оценивания результатов прохождения практики 13
8.3. Оценочные средства 14
8.3.1. Текущий контроль 14
8.3.2. Промежуточная аттестация 15

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель практики: завершение сквозного проектирования, интеграция всех полученных знаний и навыков для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), а также формирование компетенций в области диагностики, эксплуатации и сертификации энергетических установок.

Задачи практики:

1. Систематизировать и обобщить результаты всех этапов сквозного проекта для оформления ВКР.
2. Сформировать навыки построения «дерева отказов» и разработки алгоритмов диагностики неисправностей.
3. Освоить методы расшифровки кодов неисправностей (OBD-II) и анализа параметров двигателя в реальном времени.
4. Приобрести умение разрабатывать технологические карты ремонта и мероприятия по устранению дефектов.
5. Сформировать навыки экономического обоснования проектных решений, оценки эффективности импортозамещения.
6. Подготовить презентацию и провести предзащиту ВКР на базе предприятия-партнёра.

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:* завершение ВКР, проведение диагностических работ, разработка рекомендаций по ремонту и обслуживанию, подготовка презентационных материалов;
- *работы на базе профильных организаций (предприятий-партнёров) в проектных офисах, отделах главного конструктора, сертификационных центрах, испытательных лабораториях под руководством куратора от предприятия.*

Практика проводится в концентрированном или смешанном формате (3–4 полных рабочих дня в неделю) на площадке предприятия-партнёра. Завершается практика предзащитой ВКР на предприятии с участием кураторов и представителей работодателя.

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

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5. Способен выполнять диагностику, анализировать причины неисправностей и дефектов поршневых двигателей и турбомашин в процессе их эксплуатации и испытаний, разрабатывать мероприятия по их устранению	**ИПК-5.1.** Способен строить «дерево отказов» для типовой неисправности двигателя. **ИПК-5.2.** Способен разработать алгоритм пошаговой диагностики неисправности электронной системы управления. **ИПК-5.3.** Способен составлять технологическую карту на ремонт конкретного дефекта. **ИПК-5.4.** Способен расшифровывать коды неисправностей (OBD-II), считанные со штатного диагностического разъёма. **ИПК-5.5.** Способен анализировать параметры двигателя в реальном времени с помощью диагностического сканера, выявлять аномалии. **ИПК-5.6.** Способен определять неисправный элемент системы управления по косвенным признакам и данным сканирования.
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	**ИУК-1.1.** Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
системный подход для решения поставленных задач	**ИУК-1.2.** Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. **ИУК-1.3.** Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
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-2.2.** Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. **ИУК-2.3.** Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**ИУК-3.1.** Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды. **ИУК-3.3.** Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	**ИУК-9.2.** Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности. **ИУК-9.3.** Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (преддипломная) 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 8 семестре и имеет трудоёмкость 9 зачётных единиц.

Прохождению данной практики предшествует освоение всех предшествующих дисциплин и практик, формирующих полный спектр знаний и навыков, необходимых для завершения выпускной квалификационной работы. Дисциплина «Интеграция и оформление проектных решений» (Б1.2.19) обеспечивает навыки обобщения результатов проектной деятельности. Производственная практика (научно-исследовательская работа) (Б2.2.1.1), пройденная в 5 семестре, предоставляет результаты расчётно-теоретических исследований. Производственная практика (проектная) (Б2.2.1.2), пройденная в 6 семестре, даёт полный комплект конструкторской документации. Производственная практика (технологическая) (Б2.2.1.3), пройденная в 7 семестре, предоставляет разработанные технологические процессы.

Ряд специализированных дисциплин 8 семестра также являются обеспечивающими для данной практики. Дисциплина «Диагностика и техническая эксплуатация поршневых двигателей и турбомашин» (Б1.2.18) формирует знания методов диагностики и устранения неисправностей. Дисциплина «Комбинированные энергетические установки» (Б1.2.20) даёт понимание интеграции двигателей в составе энергоустановок. Дисциплина «Перспективные

направления импортозамещения компонентов энергоустановок» (Б1.2.21) формирует знания подходов к импортозамещению и реверс-инжинирингу. Дисциплина «Сертификация силовых установок транспортных средств» (Б1.2.23) обеспечивает понимание требований к сертификации и подтверждению соответствия. Дисциплина «Системы газобаллонного оборудования двигателей» (Б1.2.24) даёт знания особенностей диагностики и эксплуатации газобаллонного оборудования. Дисциплина «Системы электронного управления поршневыми двигателями» (Б1.2.25) формирует навыки диагностики электронных систем управления.

Результаты, полученные в ходе прохождения данной практики, являются основой для итоговой государственной аттестации. Практика завершает формирование выпускной квалификационной работы, обеспечивая её готовность к защите в рамках блока Б3 «Государственная итоговая аттестация» (Б3.1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы).

Таким образом, данная практика является завершающим этапом сквозного проектирования. Она интегрирует результаты всех предшествующих практик и дисциплин, обеспечивая подготовку целостной выпускной квалификационной работы, и создаёт основу для её успешной защиты.

3. Характеристика практики

Вид практики: производственная практика.
Тип практики: производственная практика (преддипломная).
Способ проведения практики: выездная (преимущественно).
Форма проведения практики: концентрированная (с возможностью смешанного формата). Ввиду высокой трудоёмкости (9 зачётных единиц, 324 часа) практика проводится в формате 3–4 полных рабочих дня в неделю на протяжении 8–10 недель 8 семестра. Допускается комбинированный режим, сочетающий работу на предприятии и самостоятельную работу по завершению выпускной квалификационной работы.

Место проведения практики: практика преимущественно проводится на базе предприятий-партнёров в проектных офисах, отделах главного конструктора, сертификационных центрах, испытательных лабораториях. Студент закрепляется за куратором от предприятия — руководителем проекта, главным конструктором, начальником отдела. При невозможности прохождения практики на предприятии допускается проведение практики на базе университета в научно-исследовательских лабораториях и проектных классах кафедры под руководством научного руководителя.

В ходе практики обучающиеся выполняют следующие виды работ: завершение выпускной квалификационной работы (пояснительной записки и графической части), интеграция результатов всех этапов сквозного проекта, проведение диагностических работ (при наличии соответствующего оборудования), разработка алгоритмов диагностики и технологических карт ремонта, выполнение экономического обоснования проектных решений, подготовка презентационных материалов, прохождение предзащиты на предприятии. Работа выполняется под руководством двух руководителей: от университета (научный руководитель) и от предприятия (инженер-куратор). Завершается практика сбором отзывов и рецензий от специалистов предприятия, а также предзащитой выпускной квалификационной работы на базе предприятия-партнёра.

4. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа). Продолжительность практики составляет 9 недель в эквивалентном исчислении. Ввиду высокой трудоёмкости и специфики завершающего этапа практика проводится в

концентрированном формате (3–4 полных рабочих дня в неделю) на протяжении 8–10 недель 8 семестра.

Содержание практики структурировано по этапам, отражающим процесс интеграции всех результатов сквозного проекта и подготовки выпускной квалификационной работы к защите.

№ этапа	Наименование этапа	Виды выполняемых работ	Трудоемкость (часы)		
			Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего
	Организационно-установочный	Получение индивидуального задания. Ознакомление с программой практики, требованиями к ВКР. Утверждение календарного плана завершения работы. Распределение обязанностей с куратором от предприятия.	10	10	20
	Интеграция результатов сквозного проекта	Систематизация материалов всех этапов сквозного проекта. Формирование структуры пояснительной записки ВКР. Подготовка введения, обзора, аналитической части.	20	40	60
	Завершение расчётно-конструкторской части	Доработка конструкторской документации с учётом замечаний. Завершение расчётного обоснования (при необходимости). Оформление графической части ВКР (чертежи, схемы, диаграммы).	20	50	70
	Разработка технологической и эксплуатационной частей	Завершение разработки технологических процессов. Выполнение раздела по диагностике и технической эксплуатации.	20	40	60

		Разработка мероприятий по устранению типовых неисправностей.			
	Экономическое обоснование и нормативная часть	Выполнение расчёта экономической эффективности проектных решений. Оценка затрат на производство и эксплуатацию. Подготовка раздела по сертификации и подтверждению соответствия.	10	30	40
	Подготовка к защите	Оформление окончательного варианта пояснительной записки ВКР. Подготовка презентационных материалов и доклада. Проведение предзащиты на базе предприятия-партнёра. Сбор отзывов и рецензий от специалистов предприятия.	20	30	50
	Заключительный	Утверждение ВКР руководителем. Проверка на объём заимствований. Сдача отчёта по практике. Прохождение предзащиты на кафедре.	10	14	24
Итого			**110**	**214**	**324**

Примечание: для практик, проводимых на базе предприятия, контактная работа включает еженедельные консультации с куратором от предприятия (4–6 часов в неделю) и руководителем от университета (2 часа в неделю). В рамках контактной работы также проводятся предзащиты и консультации по оформлению документации.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

5.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. — URL: https://docs.cntd.ru/document/1200157208

2. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. — URL: https://base.garant.ru/5146064/
3. ГОСТ 2.109-73. Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам. — URL: https://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852138.htm
4. ГОСТ Р 27.011-2019. Надежность в технике. Анализ видов и последствий отказов. Основные положения. — URL: https://docs.cntd.ru/document/1200162384
5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств». — URL: https://docs.cntd.ru/document/902286808
6. ГОСТ Р 58698-2019. Системы электронного управления поршневых двигателей. Требования к диагностике. — URL: https://docs.cntd.ru/document/1200173181

5.2. Основная литература

1. Диагностика автомобильных двигателей : учебное пособие / В. В. Григорьев, А. Н. Кислов. — Москва : Академия, 2022. — 256 с.
2. Техническая эксплуатация автомобилей : учебник для вузов / Е. С. Кузнецов, А. П. Болдин, В. М. Власов [и др.] ; под ред. Е. С. Кузнецова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Транспорт, 2021. — 480 с.
3. Экономика и организация производства : учебное пособие / А. В. Сергеев, В. И. Кузнецов. — Москва : Инфра-М, 2022. — 272 с.
4. Сертификация продукции и систем качества : учебник / В. А. Швандар, В. П. Панов. — Москва : Юнити-Дана, 2021. — 384 с.
5. Интеллектуальная собственность и патентоведение : учебное пособие / И. А. Соколов, В. Л. Макаров. — Москва : РГИИС, 2022. — 224 с.

5.3. Дополнительная литература

1. OBD-II: диагностика электронных систем управления двигателями / М. А. Данилов. — Москва : За рулем, 2021. — 192 с.
2. Экономическая эффективность инженерных решений : учебное пособие / Н. Н. Смирнова. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. — 144 с.
3. Метрологическое обеспечение испытаний двигателей : учебное пособие / В. В. Новиков. — Москва : МАДИ, 2021. — 112 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. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — URL: https://elibrary.ru
4. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов — URL: https://docs.cntd.ru
5. Информационный портал «Автодиагностика» — URL: https://www.autodiagnostika.ru

5.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование ПО	Назначение	Тип лицензии
Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)	Оформление ВКР, презентаций	Лицензионное (университетская подписка)
Антиплагиат.ВУЗ	Проверка текста ВКР на объём заимствований	Лицензионное (университетская подписка)

Наименование ПО	Назначение	Тип лицензии
Mathcad	Инженерные расчёты, экономическое обоснование	Лицензионное (университетская подписка)
KOMPAS-3D / SolidWorks	Доработка конструкторской документации	Лицензионное (университетская подписка)
ANSYS / OpenFOAM	Доработка расчётного обоснования	Лицензионное / свободное
OBD Auto Doctor	Диагностика электронных систем (демо-версия)	Свободно распространяемое (ознакомительная)
Adobe Acrobat Reader	Просмотр и работа с PDF-документами	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. **Роспатент. ФИПС** — база данных патентной информации. — URL: https://www.fips.ru
4. **Росстандарт** — официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. — URL: https://www.gost.ru
5. **ScienceDirect** — база данных научных публикаций. — URL: https://www.sciencedirect.com
6. **Scopus** — реферативная база данных научных публикаций. — URL: https://www.scopus.com
7. **Единая система конструкторской документации (ЕСКД)** — справочная информация. — URL: https://www.escd.ru
8. **Единая система технологической документации (ЕСТД)** — справочная информация. — URL: https://www.estd.ru

Примечание: ссылки на электронные ресурсы актуальны на момент составления программы. При необходимости возможна замена на аналогичные ресурсы с сохранением функционального назначения.

6. Материально-техническое обеспечение

Места проведения практики:

- Учебные аудитории, компьютерные классы, научно-исследовательские лаборатории кафедры «Поршневые двигатели и турбомашины» транспортного факультета Московского политехнического университета.
- Проектные классы и коворкинг-зоны для подготовки презентационных материалов.
- (Приоритетно) проектные офисы, отделы главного конструктора, сертификационные центры, испытательные лаборатории, диагностические центры предприятий-партнёров двигателестроительной отрасли.

Лабораторное и научно-исследовательское оборудование:

- Высокопроизводительные рабочие станции с установленным лицензионным ПО (CAD, CAE, офисные приложения).
- Серверы для хранения и резервного копирования проектной документации.

- Испытательные стенды для проведения экспериментальных исследований (при наличии экспериментальной части ВКР).
- Диагностическое оборудование: мотор-тестеры, газоанализаторы, сканеры OBD-II, течеискатели, виброметры, шумомеры.
- Измерительное оборудование: осциллографы, мультиметры, датчики давления и температуры.
- Плоттеры для печати чертежей и графической части ВКР.

Демонстрационные приборы и мультимедийные средства:

- Мультимедийный проектор с экраном для проведения предзащит и презентаций.
- Интерактивная доска для проведения консультаций и обсуждения результатов.
- Система видеоконференцсвязи для дистанционных консультаций с кураторами от предприятий.

Тренажеры и симуляторы:

- Программные комплексы для диагностики электронных систем управления (симуляторы OBD-II).
- Виртуальные стенды для отработки алгоритмов диагностики.
- Обучающие системы по сертификации и подтверждению соответствия.

Наглядные пособия:

- Комплект методических указаний по выполнению и оформлению выпускной квалификационной работы.
- Образцы пояснительных записок и графической части ВКР прошлых лет.
- Комплект презентационных материалов для защиты ВКР.
- Нормативная документация по сертификации и технической эксплуатации.
- Справочники по экономическому обоснованию инженерных решений.
- Методические материалы по подготовке к защите ВКР.

Примечание: перечень материально-технического обеспечения может быть дополнен в зависимости от специфики конкретного предприятия-партнёра и темы выпускной квалификационной работы. При прохождении практики на базе предприятия используется материально-техническая база организации в соответствии с договором о практической подготовке.

7. Методические рекомендации

7.1. Методические рекомендации для руководителя по организации практики

Организация практики

Практика проводится в концентрированном формате в течение 8 семестра. Приоритетной формой является проведение практики на базе предприятий-партнёров с назначением куратора от предприятия.

1. **Установочный этап (1–2 недели):** Проведение установочной лекции. Выдача индивидуального задания на завершение ВКР. Согласование с куратором от предприятия календарного плана работ. Определение сроков предзащиты на предприятии.
2. **Регулярные консультации (в течение практики):** Еженедельные консультации с руководителем от университета по структуре и содержанию ВКР. При работе на предприятии — ежедневные консультации с куратором по техническим вопросам.
3. **Организация предзащиты:** Проведение предзащиты ВКР на базе предприятия-партнёра с участием кураторов и представителей работодателя. Сбор отзывов и рецензий.
4. **Заключительный этап:** Проверка окончательного варианта ВКР на соответствие требованиям. Проверка на объём заимствований. Оформление отчёта по практике.

Образовательные технологии

- **Проектное обучение:** завершение сквозного проекта и подготовка ВКР.

- **Двойное руководство:** взаимодействие с куратором от предприятия для обеспечения практической значимости ВКР.
- **Презентационные технологии:** подготовка и проведение предзащиты, отработка навыков публичного выступления.
- **Проблемно-ориентированное обучение:** решение комплексных задач проектирования, расчёта, технологии, диагностики.

Методы и формы текущего контроля

- **Текущий контроль:** проверка структуры и содержания разделов ВКР, консультации по оформлению, проверка графической части.
- **Промежуточная аттестация:** предзащита ВКР на предприятии, защита отчёта по практике.

7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к практике

- Систематизируйте все материалы, полученные в ходе сквозного проекта (техническое задание, 3D-модели, результаты CAE-анализа, комплект КД, технологические карты).
- Сформируйте структуру пояснительной записки ВКР.
- Согласуйте с руководителем календарный план завершения работы.

Выполнение практики по этапам

Этап	Рекомендации по выполнению
Интеграция результатов	Сформируйте пояснительную записку ВКР в соответствии с утверждённой структурой. Используйте материалы предыдущих этапов сквозного проекта. Подготовьте введение и обзор.
Завершение расчётно-конструкторской части	Доработайте конструкторскую документацию с учётом замечаний. При необходимости выполните дополнительные расчёты. Оформите графическую часть ВКР (чертежи, схемы, диаграммы).
Технологическая и эксплуатационная части	Завершите разработку технологических процессов. Выполните раздел по диагностике и технической эксплуатации. Разработайте мероприятия по устранению типовых неисправностей.
Экономическое обоснование	Выполните расчёт экономической эффективности проектных решений. Оцените затраты на производство и эксплуатацию. Подготовьте раздел по сертификации.
Подготовка к защите	Оформите окончательный вариант пояснительной записки. Подготовьте презентацию (10–15 слайдов). Проведите репетицию выступления. Пройдите предзащиту на предприятии.

Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

- **Текущий контроль:** регулярно (не реже 1 раза в неделю) показывайте руководителю завершённые разделы ВКР. Используйте проверку на соответствие требованиям ГОСТ.
- **Предзащита на предприятии:** подготовьте доклад (10–15 минут) и презентацию. Учитывайте замечания кураторов и представителей предприятия при доработке ВКР.
- **Защита практики:** сдайте отчёт о прохождении практики, включающий отзыв руководителя от предприятия. Будьте готовы к вопросам по всем разделам ВКР.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (8 семестр).
Методы контроля:

Вид контроля	Форма контроля	Периодичность	Содержание контроля
Текущий контроль	Собеседование	Еженедельно	Обсуждение хода выполнения ВКР, корректировка структуры и содержания разделов
Текущий контроль	Проверка структуры и содержания ВКР	4–5 неделя	Оценка полноты структуры пояснительной записки, качества введения и обзора
Текущий контроль	Проверка завершённых разделов	6–8 неделя	Оценка качества расчётно-конструкторской, технологической и экономической частей
Текущий контроль	Предзащита на предприятии	8–9 неделя	Оценка готовности ВКР, качества презентации и доклада
Промежуточная аттестация	Защита отчёта по практике	10 неделя	Оценка качества завершённой ВКР, отзыва руководителя от предприятия, готовности к защите

Оценочные средства для текущего контроля:

- Календарный план выполнения ВКР.
- Структура пояснительной записки ВКР.
- Отдельные разделы пояснительной записки (введение, обзор, расчётно-конструкторская часть, технологическая часть, экономическая часть).
- Графическая часть ВКР (чертежи, схемы, диаграммы).
- Презентация ВКР (10–15 слайдов).

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

- Полная версия пояснительной записки ВКР (объёмом 60–80 страниц).
- Комплект графической части ВКР.
- Отчёт по практике с приложением отзыва руководителя от предприятия.
- Презентация ВКР.
- Устный доклад (10–15 минут).

8.2. Шкала и критерии оценивания результатов прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики осуществляется по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При оценке учитываются результаты предзащиты на предприятии, качество выполненной ВКР, отзыв руководителя от предприятия.

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Студент полностью выполнил календарный план. Пояснительная записка ВКР имеет чёткую структуру, содержит все необходимые разделы. Расчётно-конструкторская часть выполнена на высоком уровне, соответствует современным требованиям. Технологическая часть разработана детально, обоснована. Экономическое обоснование выполнено корректно. Графическая

Оценка	Критерии оценивания
	часть оформлена в полном соответствии с ЕСКД. Результаты предзащиты на предприятии положительные. Отзыв руководителя от предприятия содержит высокую оценку работы. При защите практики студент демонстрирует глубокое владение материалом, свободно отвечает на вопросы.
Хорошо	Студент выполнил календарный план. Пояснительная записка ВКР имеет структуру, содержит основные разделы. Расчётно-конструкторская часть выполнена, имеются незначительные замечания. Технологическая часть разработана. Экономическое обоснование выполнено. Графическая часть оформлена с незначительными нарушениями. Результаты предзащиты на предприятии положительные. Отзыв руководителя от предприятия содержит положительную оценку. При защите практики студент уверенно владеет материалом, отвечает на вопросы, допускает неточности.
Удовлетворительно	Студент выполнил календарный план с нарушениями сроков. Пояснительная записка ВКР имеет недостаточно чёткую структуру, отдельные разделы отсутствуют или выполнены поверхностно. Расчётно-конструкторская часть выполнена с замечаниями. Технологическая часть разработана схематично. Экономическое обоснование выполнено с ошибками. Графическая часть оформлена с нарушениями. Результаты предзащиты на предприятии удовлетворительные. Отзыв руководителя от предприятия содержит замечания. При защите практики студент испытывает затруднения при ответах на вопросы.
Неудовлетворительно	Студент не выполнил календарный план. Пояснительная записка ВКР не соответствует требованиям, разделы отсутствуют. Графическая часть не представлена. Предзащита на предприятии не проводилась или результаты отрицательные. Отзыв руководителя от предприятия отрицательный. При защите практики студент не владеет материалом, не отвечает на вопросы.

Примечание: во всех практиках оценка за дифференцированный зачет выставляется на основании результатов защиты отчёта по практике с учётом выполнения индивидуального задания, качества оформления документации, уровня сформированности компетенций, а также (при наличии) отзыва руководителя практики от предприятия.

8.3. Оценочные средства

8.3.1. Текущий контроль

Оценочное средство 1: Собеседование по ходу выполнения ВКР

Периодичность: еженедельно.

Форма проведения: устная беседа с руководителем ВКР.

Содержание оценки: обсуждение хода выполнения ВКР, корректировка структуры и содержания разделов.

Критерии оценки:

- «Зачтено» — студент выполнил запланированный объём работ, демонстрирует понимание выполняемых задач.
- «Не зачтено» — студент не выполнил запланированный объём работ, не ориентируется в материале.

Оценочное средство 2: Проверка структуры и содержания ВКР

Срок представления: 4–5 неделя семестра.

Форма представления: структура пояснительной записки, введение, обзор.

Содержание работы: формирование структуры ВКР, подготовка введения и обзора.

Критерии оценки:

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Структура ВКР	Логичная, полная	В основном корректная	Есть нарушения	Не разработана
Введение	Цели, задачи, актуальность чётко определены	Определены	Определены нечётко	Отсутствует
Обзор	Полный, с анализом прототипов	Достаточный	Поверхностный	Отсутствует

Оценочное средство 3: Проверка завершённых разделов ВКР

Срок представления: 6–8 неделя семестра.

Форма представления: разделы пояснительной записки, чертежи.

Содержание работы: завершение расчётно-конструкторской, технологической и экономической частей ВКР.

Критерии оценки:

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Расчётно-конструкторская часть	Высокое качество	Хорошее качество	Удовлетворительное	Неудовлетворительное
Технологическая часть	Детальная проработка	Хорошая проработка	Поверхностная	Отсутствует
Экономическая часть	Корректный расчёт	В основном корректно	Есть ошибки	Не выполнен
Графическая часть	Соответствие ЕСКД	Незначительные нарушения	Существенные нарушения	Отсутствует

Оценочное средство 4: Предзащита на предприятии

Срок проведения: 8–9 неделя семестра.

Форма проведения: публичная презентация ВКР перед комиссией предприятия.

Состав комиссии: куратор от предприятия, представители руководства, технические специалисты.

Содержание оценки: готовность ВКР к защите, качество презентации и доклада, способность отвечать на вопросы.

Критерии оценки:

- «Зачтено» — студент успешно представил результаты работы, ответил на вопросы, получил положительную оценку комиссии.
- «Не зачтено» — студент не смог представить результаты, не ответил на вопросы, получил отрицательную оценку комиссии.

8.3.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Оценочное средство: Защита отчёта по практике (итоговая)

Форма проведения: публичная защита перед комиссией с представлением завершённой ВКР (10–15 минут доклад, 5–10 минут ответы на вопросы).

Состав комиссии: руководитель ВКР, руководитель практики, представитель кафедры, при возможности — представитель предприятия-партнёра.

Структура отчёта по практике:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание.
3. Календарный план выполнения ВКР.
4. Краткая аннотация ВКР.
5. Структура пояснительной записки.
6. Описание выполненных работ по разделам.
7. Результаты предзащиты на предприятии (протокол, отзыв).
8. Заключение (готовность к защите).
9. Приложения (отзыв руководителя от предприятия, рецензия).

Структура презентации ВКР (10–15 слайдов):

1. Титульный слайд.
2. Актуальность, цель и задачи.
3. Обзор прототипов.
4. Разработанная конструкция (3D-модели, чертежи).
5. Результаты расчётов (CAE).
6. Технологические решения.
7. Экономическая эффективность.
8. Заключение.
9. Спасибо за внимание.

Критерии оценки защиты:

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Полнота ВКР	Все разделы завершены	Основные разделы завершены	Частичная завершённость	Не завершена
Качество пояснительной записки	Высокое, соответствие ГОСТ	Хорошее, незначительные нарушения	Удовлетворительное, существенные нарушения	Не соответствует требованиям
Качество графической части	Высокое, соответствие ЕСКД	Хорошее, незначительные нарушения	Удовлетворительное, существенные нарушения	Не соответствует
Качество презентации	Наглядная, структурированная	Хорошая	Удовлетворительная	Неудовлетворительная
Качество доклада	Свободное владение материалом	Уверенное изложение	Неуверенное изложение	Не владеет материалом
Ответы на вопросы	Аргументированные, полные	Правильные ответы	Затруднения	Отсутствие ответов

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Отзыв от предприятия	Положительный, с высокой оценкой	Положительный	Удовлетворительный	Отрицательный
Результаты предзащиты	Успешная	Успешная	С замечаниями	Неудовлетворительная

Примечание: во всех практиках оценочные средства адаптируются под конкретную тему сквозного проекта и специфику базы практики (университет или предприятие).