

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

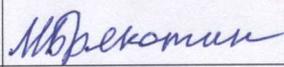
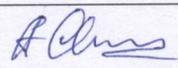
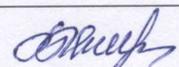
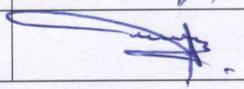
Вид	Учебная практика
Тип	Профилирующая практика
Содержательная характеристика (наименование)	Учебным планом не предусмотрена

Код и наименование направления подготовки:

13.03.03 Энергетическое машиностроение

Профиль: Двигатели внутреннего сгорания

Форма обучения очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработали	Доцент	М.Э. Брякотин	
Согласовал	Зав. кафедрой ДВС	А.Е. Свистула	
	Декан	А.С. Баранов	
	Руководитель ОПОП ВО	А.Е. Свистула	
	И.о. начальника ОПиТ	И.Г. Таран	
	Начальник УМУ	Н.П. Щербаков	

г. Барнаул

1 Цели практики

Целью профилирующей практики (учебной практики) является изучение и практическое закрепление основополагающих знаний по устройству, работе, теории, конструкции двигателей внутреннего сгорания.

2 Задачи практики

Задачами профилирующей практики являются:

- закрепление теоретических знаний студента по освоенным дисциплинам учебного плана;
- получение представления о выпускаемой продукции и структуре моторостроительных предприятий г. Барнаула и России;
- ознакомление с устройством и принципом действия механизмов и систем поршневых двигателей внутреннего сгорания, их классификацией, составом основного и вспомогательного оборудования.

Во время практики студенты знакомятся с организацией и структурой предприятий, производством, ремонтом и эксплуатацией двигателей внутреннего сгорания.

3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к части, формируемой участниками образовательного процесса Блока 2.

Практика базируется на освоении студентами курсов «Физика», «Экология», «Химия», «Теоретическая механика», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Механика материалов и конструкций», «Термодинамика», «Тепловые двигатели и энергетические машины».

Приступая к прохождению практики, студенты должны знать:

- основы методов получения тепловой энергии и преобразования ее в механическую работу;
- основные экологические проблемы индустриального общества и пути их решения.

Знания, полученные при прохождении практики, будут использоваться в курсах «Автотракторные ДВС», «Детали машин и основы конструирования», «Эксплуатация и ремонт ДВС», «Теория рабочих процессов поршневых двигателей», «Автоматизация проектирования ДВС», «Моделирование объектов энергетического машиностроения».

4 Вид, тип, способ и форма проведения практики

Вид практики – учебная, тип – профилирующая практика.

Практика проводится в форме обзорно-ознакомительных занятий в университете и на предприятиях энергетического машиностроения.

Способы проведения практики: стационарная и (или) выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Способ проведения профилирующей практики зависит от тематики работы. Если тематика работы является типовой, проводится в структурных подразделениях вуза, и не связана непосредственно с деятельностью конкретного предприятия или организации, расположенных за пределами города-местоположения вуза, то способ проведения практики является стационарным. Если тематика работы связана с деятельностью организаций и предприятий, подавших заявку на прохождение практики на предприятии и расположенных в населенном пункте, отличном от местоположения вуза, то способ проведения практики является выездным.

5 Место проведения практики

Практика организуется в лабораториях кафедры ДВС АлтГТУ и конструкторских отделах АО «Барнаултрансмаш», АО «АМЗ», ООО "АЗПИ", ООО «АЗТА», ООО "АлтСервис", ООО «Дискас» и прочих предприятиях, проектирующих и производящих двигатели внутреннего сгорания.

Время проведения практики – по окончании четвертого семестра.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения профилирующей практики обучающийся должен приобрести профессиональные компетенции:

ПК-1: Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения.

7 Объем практики

Общая трудоемкость профилирующей практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров профилирующая практика проводится на втором курсе (4-й семестр) после окончания сессии. Продолжительность практики составляет 2 недели.

8 Содержание практики

Практика проводится путем изучения устройства и основ работы распространенных видов двигателей внутреннего сгорания, структуры предприятия, устройства механизмов и систем ДВС. При изучении основ работы двигателей внутреннего сгорания требуется осуществлять поиск и критический анализ информации, систематизировать ее и представлять в требуемом формате.

В процессе прохождения практики студент должен осуществлять социальное взаимодействие в группе на семинарах, планировать работу, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития при решении поставленных стандартных задач профессиональной деятельности.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный	<p>Правила внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности и охране труда. Задачи практики. (4 часа)</p> <p>Тепловые двигатели. Их назначение и классификация. Области применения двигателей внутреннего сгорания. (6 часов)</p>	
2	Этап получения первичных профессиональных умений и навыков	<p>Лекция – Рабочий процесс поршневых ДВС. Рабочий цикл двухтактного и четырехтактного двигателя. (6 часов)</p> <p>Лекция – Моторные топлива. Требования к ним и характеристики. Особенности системы питания. Альтернативные виды топлив. (6 часов)</p> <p>Лекция – Топлива для двигателей. Бензиновые, газовые, дизельные ДВС. Особенности систем питания. (6 часов)</p> <p>Лекция – Скоростные, нагрузочные, винтовые, регулировочные и специальные характеристики ДВС. (6 часов)</p> <p>Лекция – Геометрия поршневого двигателя. Рабочий объем цилиндра и литраж. Классификация ДВС по числу и расположению цилиндров. (6 часов)</p> <p>Лекция – Кривошипно-шатунный механизм. Особенности исполнения КШМ в многорядных двигателях. (6 часов)</p> <p>Лекция – Газораспределительный механизм. Фазы газораспределения. Показатели, характеризующие качество газообмена. (6 часов)</p> <p>Лекция – Системы питания топливом. Системы зажигания. (6 часов)</p> <p>Лекция – Система охлаждения. Система смазки. (6 часов)</p> <p>Выполнение индивидуального задания. (20 часов)</p>	Устный контрольный опрос
3	Промежуточная аттестация по практике	Подготовка отчета о практике и его защита. (24 часа)	Зачет с оценкой

9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения практики используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

Занятия на кафедре и на предприятиях проводятся в форме лекций-экскурсий с последующим обсуждением в форме собеседования по теме занятия или экскурсии, с использованием видеопрезентаций (компьютер, проектор).

Перечень программного обеспечения:

- Windows;
- LibreOffice или Open Office.

10 Формы отчетности и промежуточной аттестации по итогам практики

Оценка по практике выставляется на основе результатов защиты студентами отчетов о практике. При сдаче отчетов о практике используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчет о практике в соответствии с требованиями СК ОПД 01-141-2019 «Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования» и программы практики.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к программе практики.

Сдача отчёта о практике осуществляется на последней неделе практики. Допускается сдача отчёта о практике в более поздние сроки, но не позднее последнего дня семестра, в котором заканчивается практика.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачёт с оценкой. Студентам, успешно сдавшим отчет о практике, в ведомости и в зачётные книжки выставляется отметка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а также рейтинг в диапазоне 25 – 100 баллов, выставленный с учётом мнения руководителя практики, полноты и качества отчёта, результатов сдачи отчёта, других материалов (например, характеристики с места практики).

Отчет о практике должен содержать следующие разделы и структурные элементы:

- **титульный лист**, оформленный согласно приложению А;
- **индивидуальное задание**, оформленное согласно приложению Б;
- **содержание** с основной надписью на нем;
- **введение**, где кратко излагается цель практики;
- **назначение**, использование двигателя. Указать модель шасси (автомобиль, трактор, судовая или двигатель-генераторная установка и т.д.);
- **технические характеристики**, применяемое топливо, особенности организации рабочего процесса и питания двигателя;
- **описание конструкции** двигателя, особенности компоновки, используемые материалы. Привести продольный и поперечный разрезы;
- **описание устройства и работы** основных механизмов и систем;
- подробное **описание одной из систем**, ее назначение, технические данные, применяемые материалы;
- **перечень составных элементов и агрегатов**, привести функциональную схему системы;
- **принцип действия** изучаемой системы в целом и отдельных входящих в нее агрегатов;
- **заключение**, где кратко излагаются основные результаты выполненной работы;
- **список литературы**, который должен включать все литературные источники, использованные во время прохождения практики и при составлении отчета;
- **приложение**, где размещается задание, и, при необходимости, материалы вспомогательного характера, которые при включении их в основную часть отчета будут загромождать его.

Объем отчета – 15 – 20 страниц.

Титульный лист и текст отчета о практике оформляется согласно СТО АлтГТУ 12 570 «Общие требования к текстовым, графическим и программным документам».

11 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1 Свистула, А. Е. Быстроходные дизели отечественного производства: анализ конструкций, технические показатели [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Свистула, Ю. В. Андреев; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 136 с. Режим доступа: [<http://elibr.altstu.ru/eum/download/dvs/svistula-dizel.pdf>].

Дополнительная литература

2 Пыжанкин, Г. В. Энергетические установки транспортных средств [Текст] : учебное пособие / Г. В. Пыжанкин, А. А. Балашов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – 92 с. (20 экз.). Режим доступа: [http://elibr.altstu.ru/eum/download/dvs/Pyzhankin_EUTS.pdf].

3 Свистула, А.Е. Системы зажигания автомобильных двигателей внутреннего сгорания: Учебное пособие / А.Е. Свистула, И.В.Огнев; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 55 с. Режим доступа: [http://elibr.altstu.ru/eum/download/dvs/svistula_ognev_szadvs.pdf].

Интернет-ресурсы

1 <http://elibr.altstu.ru> - Сайт электронных ресурсов АлтГТУ.

2 Профессиональные справочные системы «Техэксперт». Режим доступа: <https://cntd.ru/about>

12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики студентам предоставляется возможность знакомиться с действующим оборудованием на территории цехов, лабораторий, конструкторского отдела АО «Барнаултрансмаш», АО "АМЗ", ООО АЗПИ, ООО «АЗТА». Для занятий используются также лаборатории кафедры ДВС.

13 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения промежуточной аттестации студентов по практике обеспечивает контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики. Оценивается умение: анализировать задание, осуществлять межличностное взаимодействие; планировать и контролировать свое время; искать необходимую информацию; анализировать технические документы; выбирать и использовать методы и средства решения задачи, выполнять установку и настройку программного и аппаратного обеспечения.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к настоящей программе практики «Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике».

Ниже приведен перечень типовых вопросов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике (ПК-1):

1. ДВС как источник энергии. Область применения поршневых двигателей.
2. Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания.
3. Принципы преобразования теплоты в работу. Рабочие циклы поршневых двигателей.

4. Геометрия КШМ. Основные понятия и определения.
5. Рабочий цикл 4-тактного двигателя с принудительным воспламенением.
6. Рабочий цикл 4-тактного двигателя с воспламенением от сжатия.
7. Рабочий цикл 2-тактного двигателя. Особенности организация газообмена в 2-тактных двигателях.
8. Эксплуатационные характеристики и режимы работы двигателей различного назначения.
9. Скоростные характеристики транспортных ДВС.
10. Нагрузочные характеристики стационарных двигателей.
11. Винтовые характеристики судовых и авиационных поршневых двигателей.
12. Топлива, масла и охлаждающие жидкости. Классификация.
13. Кривошипно-шатунный механизм. Конструктивные схемы остова двигателя с жидкостным и воздушным охлаждением.
14. Поршневая группа. Особенности конструкции.
15. Шатунная группа. Особенности конструкции.
16. Коленчатый вал и маховик. Особенности конструкции.
17. Газораспределительный механизм 4-тактного двигателя. Схемы и конструктивные особенности.
18. Газораспределительный механизм 2-тактного двигателя. Организация и схемы продувки цилиндров.
19. Наддув двигателя как способ повышения литровой мощности. Способы и конструктивные схемы наддува.
20. Система охлаждения. Назначение, устройство, принцип действия.
21. Система смазки. Назначение, устройство, принцип действия.
22. Система питания карбюраторных ДВС. Назначение, устройство, принцип действия.
23. Система питания ДВС с впрыском бензина. Назначение, устройство, принцип действия.
24. Система питания дизелей. Назначение, устройство, принцип действия.
25. Система впрыска Common Rail. Назначение, устройство, принцип действия.
26. Система питания газовых двигателей. Назначение, устройство, принцип действия.
27. Система зажигания. Назначение, устройство, принцип действия.
28. Система электростартерного пуска. Назначение, устройство, принцип действия.
29. Система воздушного запуска. Назначение, устройство, принцип действия.
30. Вредные факторы и экологическая безопасность поршневых двигателей

Приложение А
Форма титульного листа отчета о практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
”Алтайский государственный технический университет им. И. И.Ползунова”

Факультет энергомашиностроения и автомобильного транспорта
(наименование факультета)

Двигатели внутреннего сгорания
(наименование кафедры)

Отчет защищен с оценкой _____

(подпись руководителя от вуза) (инициалы, фамилия).

“ _____ ” _____ 20__ г.

ОТЧЕТ

по учебной практике (профилирующей практике)
(вид и тип практики)

(тема задания)

в (на) _____
(название профильной организации)

Студент _____
(индекс группы) _____ (подпись) _____ (И. О. Ф.)

Руководитель от профильной организации _____
(должность, подпись) _____ (И. О. Ф.)

Руководитель от университета _____
(должность, ученое звание) _____ (И. О. Ф.)

20__

Приложение Б Пример индивидуального задания

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И.Ползунова»
Кафедра «Двигатели внутреннего сгорания»

Индивидуальное задание на учебную практику (профилирующую практику)

студент ____ курса _____ группа _____
Профильная организация _____
Сроки практики: с _____ по _____
Тема: _____

Рабочий график (план) проведения практики:

№ п/п	Содержание раздела (этапа) практики	Сроки выполнения	Планируемые результаты практики
1	Получение индивидуального задания на практику. Прохождение инструктажа по ТБ Ознакомление с рабочим местом. Изучение принципа действия, области применения и классификации тепловых двигателей. Геометрия двигателей. Характеристики поршневых ДВС. Химмотология ДВС. Моторные топлива: традиционные и альтернативные. Требования к ним и характеристики. Моторные масла. Внутрицилиндровые процессы. Организация газообмена. Организация сгорания топлива.	1 неделя	Формирование компетенции: ПК-1: Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения.
2.	Изучение особенностей конструкции поршневых двигателей. Механизмы кривошипно-шатунный и газораспределительный. Системы двигателей: охлаждения, смазки, питания топливом и воздухом, зажигания, пуска. Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета по практике	2 неделя	

Руководитель практики от университета _____
(подпись) _____ (Ф.И.О., должность)

Руководитель практики от профильной организации _____
(подпись) _____ (Ф.И.О., должность)

Задание принял к исполнению _____
(подпись) _____ (Ф.И.О., должность)

Инструктаж по ОТ, ТБ, ПБ, ПВТР

Инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель практики от профильной организации _____
(подпись) _____ (Ф.И.О., должность)

МП

Приложение В
Примеры тем профилирующей практики

1. ВАЗ-2111. Система пуска
2. ЗМЗ-406. Кривошипно-шатунный механизм
3. ЯМЗ-236. ГРМ и система питания воздухом
4. ЗиЛ-131. Система охлаждения
5. ЗМЗ-405. Система питания топливом
6. Д-144 (Д-37). Система смазки
7. БМД-43. Система питания топливом
8. ВАЗ-2112. Система охлаждения
9. ЯМЗ-240. Кривошипно-шатунный механизм
10. ВАЗ-2108. Система питания топливом
11. ЗМЗ-402. Система зажигания
12. КамАЗ-740. Система смазки
13. ВАЗ-2110. ГРМ и система питания воздухом
14. Д-440 (А-41). Система охлаждения
15. ВАЗ-2103 ГРМ. и система питания воздухом
16. Д-12. Система пуска
17. Д-460 (А-01). Система смазки
18. ВАЗ-2106. Система зажигания
19. Д-6. Система смазки
20. Д-120 (Д-21). Система питания топливом
21. ЯМЗ-238. Система пуска
22. ВАЗ-2101. Кривошипно-шатунный механизм