

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики
Кафедра гидрогазодинамики



В.В. Быкадоров

« 14 * » 2023 года

ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки 01.03.03 Механика и
математическое моделирование
Профиль «Механика деформируемых тел и сред»

Луганск 2023

Лист согласования рабочей программы производственной практики

Рабочая программа производственной практики для бакалавров по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование. – 19 с.

Рабочая программа производственной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 10 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доцент, доцент кафедры «Гидрогазодинамика» ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» Бугаенко В.В.

Программа производственной практики утверждена на заседании кафедры «Гидрогазодинамика» «12» 04 2023 г., протокол № 3
Заведующий кафедрой Мальцев Я.И.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики
«14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института  Е. И Иванова

© Бугаенко В.В. 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

1. Цели и задачи производственной практики

Целью производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, формирование у студентов практических умений и опыта в освоении общих и профессиональных компетенций по избранной специальности, развитие профессионального мышления.

Задачами производственной практики являются: освоение студентами практического опыта в профессиональной деятельности; расширение, углубление и систематизация знаний на основе изучения опыта работы предприятий; воспитание сознательной трудовой и производственной дисциплины, уважения к трудовым традициям производственного коллектива; усвоение студентами основ законодательства об охране труда, системы стандартов безопасности труда, требований правил гигиены труда и производственной санитарии, противопожарной защиты, охраны окружающей среды в соответствии с законодательными и нормативными актами.

2. Место учебной практики в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Производственная практика относится к циклу практик.

Содержание практики является логическим продолжением дисциплин «Основы профессиональных знаний по механике и математическому моделированию», «Теплофизические свойства жидкостей и газов», «Основы механики сплошной среды», «Аэрогидромеханика», «Практикум по аэрогидромеханике», «Динамика вязкой жидкости», «Прикладная газовая динамика» и служит основой для освоения дисциплин «Аэродинамика лопастных систем и ветросиловых установок», «Экспериментальные методы в гидроаэродинамике», «Гидромеханические процессы в элементах и системах ГПА» и выполнения квалификационной работы.

2.1. Вид, тип, способ, форма проведения практик.

Вид практики – производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывно (выделенные недели в графике учебного процесса).

2.2. Место и время проведения производственной практики

Производственная практика проводится в ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», кафедра «Гидрогазодинамика», Общество с ограниченной ответственностью «ЛугаМаш» или иных организациях, деятельность которых связана с профилем реализуемой образовательной программы.

Сроки проведения производственной практики – 37-47 недели 3-го учебного года.

Продолжительность производственной практики – 10 недель, трудоемкость составляет 15 зачетных единиц, 540 часов, в 6 семестре.

Формы отчетности по практике

По итогам практики студенты составляют отчет и заполняют дневник.

Защита отчёта происходит перед комиссией, состоящей из преподавателей кафедры.

Итоговая аттестация по результатам производственной практики – зачёт.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики, и планируемые результаты при прохождении практики

Процесс выполнения производственной практики обучающихся направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование» и ОПОП ВО:

универсальных:

УК-1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3.

общепрофессиональных:

ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3.

профессиональных:

ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3.

3.1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в области математического моделирования гидрогазодинамических процессов в технических устройствах.
УК-1.1. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности.	Уметь применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
УК-1.2. Уметь применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	

УК-1.3. Владеть поиском, выбором, систематизацией, обобщением и критическим анализом информации.	Владеть методами поиска, выбора, систематизации, обобщения и критического анализа информации.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-6.1. Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Уметь определять цели личностного и профессионального развития, условия их достижения УК-6.3. Владеть инструментами управления временем при построении траектории для самообразования и саморазвития.	Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Уметь определять цели личностного и профессионального развития, условия их достижения. Владеть инструментами управления временем при практической деятельности для самообразования и саморазвития.
ОПК-2. Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности ОПК-2.1. Знать современные методы математического моделирования для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь применять компьютерные методы при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеть навыками математического и алгоритмического моделирования для решения задач профессиональной деятельности.	Знать современные методы математического моделирования для решения задач аэрогидродинамики. Уметь применять компьютерные методы при решении задач аэрогидродинамики. Владеть навыками математического и алгоритмического моделирования для решения задач аэрогидродинамики.
ОПК-3. Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности. ОПК-3.1. Знать современное испытательное оборудование в области механики твёрдых тел или жидкостей. ОПК-3.2. Уметь использовать математические модели для описания механических свойств материалов и сред ОПК-3.3. Владеть навыками физического моделирования в области механики твёрдых тел или жидкостей.	Знать современное испытательное оборудование в области механики жидкостей и газов. Уметь использовать математические модели для описания механических свойств жидких и газообразных сред Владеть навыками физического моделирования в области механики жидкостей и газов.
ОПК-5. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики ОПК-5.1. Знать актуальные научные подходы и знания в сфере математики и механики в педагогической деятельности.	Знать актуальные научные подходы и знания в сфере математики и механики в педагогической деятельности. Уметь использовать актуальные научные знания в сфере математики и механики для использования в педагогической деятельности.

ОПК-5.2. Уметь использовать актуальные научные знания в сфере математики и механики для использования в педагогической деятельности.	Владеть научными основами знаний в сфере математики и механики для использования в педагогической деятельности.
ОПК-5.3. Владеть научными основами знаний в сфере математики и механики для использования в педагогической деятельности.	
ПК-2. Способен проводить обработку и анализ научной информации и результатов исследований.	знать: основные подходы обработки и анализа научной информации и результатов исследований гидрогазодинамических процессов.
ПК-2.1. Знать основные подходы обработки и анализа научной информации и результатов исследований.	уметь оформлять результаты научных исследований в области гидрогазодинамики в соответствии с заданным стандартом.
ПК-2.2. Уметь оформлять результаты научно-исследовательских работ и экспериментов в соответствии с заданным стандартом.	владеть навыками сбора, обработки и обобщения результатов научных экспериментов и исследований в области аэрогидродинамики
ПК-2.3. Владеть навыками сбора, обработки и обобщения результатов научных экспериментов и исследований	
ПК-3. Способен публично представлять собственные и известные научные результаты.	Знать современные методы представления информации для аудитории.
ПК-3.1. Знать современные методы представления информации для аудитории.	Уметь публично представлять результаты научно-исследовательской работы.
ПК-3.2. Уметь публично представлять результаты научно-исследовательской работы	Владеть способностью в письменной и устной формах излагать известные научные результаты в области механики и математического моделирования.
ПК-3.3. Владеть способностью в письменной и устной формах излагать известные научные результаты в своей предметной области.	

4. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
6 семестр			
1.	Предварительный этап	инструктаж по технике безопасности; охране труда и пожарной безопасности – 2ч.; ознакомление с деятельностью организации, правилами внутреннего распорядка предприятия, обзорная экскурсия по предприятию – 2 ч.; Проведение инструктивного совещания с приглашением руководителей практик – 2 ч.;	Дневник, отчет по практике.

		Доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике, правил оформления отчёта и дневника по практике – 2 ч. Ознакомительные лекции – 8 ч.	
2.	Основной (производственный) этап (выполнение производственных заданий, изучение структуры предприятия, технической и организационной документации, сбор и систематизация фактического и литературного материала для выполнения индивидуального задания (курсового/дипломного) проекта, ВКР), занятия, наблюдения, измерения и др. выполняемые студентами самостоятельно виды работ)	выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации – 20 ч.; тематическая экскурсия по предприятию, теоретические занятия – 4 ч., самостоятельная работа в рамках практики – 226 ч.;	Дневник, отчет по практике.
3.	Обработка и анализ полученной информации, постановка задач в рамках предварительной темы ВКР	описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания – 246 ч.; обработка и анализ полученной информации - 4 ч.	Отчет по практике.
4.	Заключительный этап	подготовка и оформление отчета и дневника по практике – 20 ч.; защита отчета - 4 ч.	Защита отчета по практике. Зачет

5. Оценочные средства и варианты индивидуальных заданий

Паспорт

фонда оценочных средств по практике

«Производственная практика»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения производственной практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	УК-1	Способен осуществлять по-	УК-1.1. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные	Ознакомление с деятельностью орга-	6

		иск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности. УК-1.2. Уметь применять методы системного подхода для решения поставленных задач. УК-3.3. Владеть поиском, выбором, систематизацией, обобщением и критическим анализом информации.	низации, правилами внутреннего распорядка предприятия, обзорная экскурсия по предприятию. Доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике, правил оформления отчёта и дневника по практике. Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	
2.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Уметь определять цели личностного и профессионального развития, условия их достижения	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках	6

			УК-6.3. Владеть инструментами управления временем при построении траектории для самообразования и саморазвития.	индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	
3.	ОПК-2	Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности	ОПК-2.1. Знать современные методы математического моделирования для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь применять компьютерные методы при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеть навыками математического и алгоритмического моделирования для решения задач профессиональной деятельности.	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	6
4	ОПК-3	Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Знать современное испытательное оборудование в области механики твёрдых тел или жидкостей. ОПК-3.2. Уметь использовать математические модели для описания механических свойств материалов и сред ОПК-3.3. Владеть навыками физического моделирования в области механики твёрдых тел или жидкостей.	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление от-	6

				чета и дневника по практике.	
5	ОПК-5	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики	ОПК-5.1. Знать актуальные научные подходы и знания в сфере математики и механики в педагогической деятельности. ОПК-5.2. Уметь использовать актуальные научные знания в сфере математики и механики для использования в педагогической деятельности. ОПК-5.3. Владеть научными основами знаний в сфере математики и механики для использования в педагогической деятельности.	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	6
6	ПК-2	Способен проводить обработку и анализ научной информации и результатов исследований.	ПК-2.1. Знать основные подходы обработки и анализа научной информации и результатов исследований. ПК-2.2. Уметь оформлять результаты научно-исследовательских работ и экспериментов в соответствии с заданным стандартом. ПК-2.3. Владеть навыками сбора, обработки и обобщения результатов научных экспериментов и исследований	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	4
7	ПК-3	Способен публично представлять собственные и	ПК-3.1. Знать современные методы представления информации для аудитории.	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от	6

		известные научные результаты.	ПК-3.2. Уметь публично представлять результаты научно-исследовательской работы ПК-3.3. Владеть способностью в письменной и устной формах излагать известные научные результаты в своей предметной области.	предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	
--	--	-------------------------------	---	--	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	УК-1.1. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности. УК-1.2. Уметь применять методы системного подхода для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеть поиском, выбором, систематизацией, обобщением и критическим анализом информации.	Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в области математического моделирования гидродинамических процессов в технических устройствах. Уметь применять методы системного подхода для решения поставленных задач. Владеть методами поиска, выбора, систематизации, обобщения и критического анализа информации.	Ознакомление с деятельностью организации, правилами внутреннего распорядка предприятия, обзорная экскурсия по предприятию. Доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике, правил оформления отчета и дневника по практике. Выполнение заданий по практике под руководством руководителя от предприятия, организации.	Отчет, индивидуальное задание, зачет

				Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	
2.	УК-6	УК-6.1. Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Уметь определять цели личностного и профессионального развития, условия их достижения УК-6.3. Владеть инструментами управления временем при построении траектории для самообразования и саморазвития.	Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Уметь определять цели личностного и профессионального развития, условия их достижения. Владеть инструментами управления временем при практической деятельности для самообразования и саморазвития.	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	Отчет, индивидуальное задание, зачет
3.	ОПК-2	ОПК-2.1. Знать современные методы математического моделирования для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь применять компьютерные методы при	Знать современные методы математического моделирования для решения задач аэрогидродинамики. Уметь применять компьютерные методы при решении задач аэрогидродинамики.	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики.	Отчет, индивидуальное задание, зачет

		решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеть навыками математического и алгоритмического моделирования для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками математического и алгоритмического моделирования для решения задач аэрогидродинамики.	Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	
4.	ОПК-3	ОПК-3.1. Знать современное испытательное оборудование в области механики твёрдых тел или жидкостей. ОПК-3.2. Уметь использовать математические модели для описания механических свойств материалов и сред ОПК-3.3. Владеть навыками физического моделирования в области механики твёрдых тел или жидкостей.	знать современное испытательное оборудование в области механики жидкостей и газов. уметь использовать математические модели для описания механических свойств жидких и газообразных сред владеть навыками физического моделирования в области механики жидкостей и газов.	Выполнение заданий по практике под руководством преподавателя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	Отчет, индивидуальное задание, зачет
5.	ОПК-5	ОПК-5.1. Знать актуальные научные подходы и знания в сфере математики и механики в педагогической деятельности. ОПК-5.2. Уметь использовать актуальные научные знания в сфере математики и механики для ис-	Знать актуальные научные подходы и знания в сфере математики и механики в педагогической деятельности. Уметь использовать актуальные научные знания в сфере математики и механики для ис-	Выполнение заданий по практике под руководством преподавателя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования,	Отчет, индивидуальное задание, зачет

		пользования в педагогической деятельности. ОПК-5.3. Владеть научными основами знаний в сфере математики и механики для использования в педагогической деятельности.	пользования в педагогической деятельности. Владеть научными основами знаний в сфере математики и механики для использования в педагогической деятельности.	отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	
6.	ПК-2	ПК-2.1. Знать основные подходы обработки и анализа научной информации и результатов исследований. ПК-2.2. Уметь оформлять результаты научно-исследовательских работ и экспериментов в соответствии с заданным стандартом. ПК-2.3. Владеть навыками сбора, обработки и обобщения результатов научных экспериментов и исследований	знать: основные подходы обработки и анализа научной информации и результатов исследований гидрогазодинамических процессов. уметь оформлять результаты научных исследований в области гидрогазодинамики в соответствии с заданным стандартом. владеть навыками сбора, обработки и обобщения результатов научных экспериментов и исследований в области аэрогидродинамики	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	Отчет, индивидуальное задание, зачет
7.	ПК-3	ПК-3.1. Знать современные методы представления информации для аудитории. ПК-3.2. Уметь публично представлять результаты научно-исследовательской работы ПК-3.3. Владеть способностью в письменной и устной формах излагать известные научные результаты	Знать современные методы представления информации для аудитории. Уметь публично представлять результаты научно-исследовательской работы. Владеть способностью в письменной и устной формах излагать известные научные результаты в области механики	Выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия, организации. Самостоятельная работа в рамках практики. Описание объекта и предмета исследования, отчет по практике в рамках	Отчет, индивидуальное задание, зачет

		в своей предметной области.	и математического моделирования.	индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и оформление отчета и дневника по практике.	
--	--	-----------------------------	----------------------------------	---	--

Вопросы для комбинированного контроля выполнения программы практики:

1. Чем характеризуется потенциальное течение жидкости?
2. Что представляет собой пограничный слой?
3. Что понимается под толщиной пограничного слоя?
4. Закономерность распределения скорости в ламинарном пограничном слое у пластины.
5. Толщина ламинарного пограничного слоя у пластины.
6. Закономерность распределения скорости в турбулентном пограничном слое у пластины.
7. Толщина турбулентного пограничного слоя у пластины.
8. Что представляет собой затопленная струя?
9. Где встречаются затопленные турбулентные струи?
10. Дать характеристику начального, переходного и основного участков турбулентной затопленной струи.
11. Что называется полюсом струи?
12. По каким критериям определяются внешние и внутренние границы струи?
13. Охарактеризовать суть универсального закона распределения скорости по поперечному сечению на основном участке струи.
14. Как определить скорость звука в потоке газа?
15. Записать уравнение неразрывности для потока газа.
16. Как определить температуру торможения газового потока?
17. Как определить температуру газового потока?
18. Как определить предельную скорость движения газа.
19. Какую характеристику потока определяет число Маха?
20. Что представляет собой скачок уплотнения в потоке газа?
21. Указать условия возникновения прямых скачков уплотнения в потоке газа.
22. Указать условия возникновения косых скачков уплотнения в потоке газа.
23. От чего зависит угол наклона косого скачка уплотнения?
24. Условия, необходимые для возникновения сверхзвукового потока.
25. Что представляет собой сверхзвуковое сопло?
26. Нерасчётные режимы истечения из сопла Лавала.

27. Что означает термин «кризис течения»?
28. Опишите закономерности течения газа в трубе постоянного сечения.
29. Укажите общие условия перехода от дозвукового течения к сверхзвуковому и обратно.
30. Что означает термин «газодинамические функции»?

5.2. Варианты индивидуальных заданий на практику

Содержание индивидуального задания

Для разработки специального вопроса при прохождении производственной практики каждому студенту выдается индивидуальное задание. Оно может быть посвящено, например, углубленному изучению способов определения характеристик газовых потоков.

При составлении этой части отчета описание должно сопровождаться рисунками, фотографиями, эскизами, схемами, поясняющими существо процесса. Здесь же должны содержаться сведения о функционировании и особенностях изучаемого оборудования.

Внимание необходимо уделять анализу численных значений параметров, характеризующих нормальную работу данной установки и уровень ее совершенства.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Методологические основы эксперимента.

Измерение физических величин.

Измерение давления и вакуума.

Измерение параметров потока в аэродинамических трубах.

Измерение статического и полного давления в потоке газа.

Измерение числа Маха и скорости потока.

Измерение режимной скорости в аэродинамической трубе.

Измерение направления потока.

Измерение температуры.

Измерение расхода и количества жидкостей и газов.

В конце производственной практики оформляется отчет, содержащий описание всех разделов практики, включая раздел индивидуального задания, а также отзыв руководителя практики.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству индивидуальное задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание представлено на высоком уровне (студент полностью представил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Изложение и оформление текста полностью соответствует требованиям оформления технического текста
4	Задание представлено на среднем уровне (студент в целом изложил рассматриваемую проблематику, привел мало аргументов в пользу своих

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
	суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). Изложение и оформление текста в основном соответствует требованиям оформления технического текста
3	Задание представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). Изложение и оформление текста частично соответствует требованиям оформления технического текста
2	Задание представлено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.). Изложение и оформление текста полностью не соответствует требованиям оформлению технического текста

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение прохождения практики

6.1. Рекомендуемая литература:

1. Государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 01.04.03 «Механика и математическое моделирование».

2. Александров А.А., Теплофизические свойства рабочих веществ теплоэнергетики / Александров А.А. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01356-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013564.html>.

3. Зарянкин А.Е., Механика несжимаемых и сжимаемых жидкостей : учебник для вузов / Зарянкин А.Е. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01317-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013175.html>.

4. Зарянкин А.Е., Основы физического моделирования, элементы теории размерностей и ее использование в задачах гидрогазодинамики : учеб. пособие для вузов / Зарянкин А.Е. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01349-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013496.html>.

б) дополнительная литература:

1. Зуева Е.Ю., Гидростатика. Гидродинамика вязкой жидкости. Практикум с методическими указаниями и решениями : учебное пособие / Зуева Е.Ю. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01195-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011953.html>.

7. Материально-техническое обеспечение практики

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются лабораторные стенды, презентационная техника (проектор,

экран, ноутбук), наборы слайдов (либо раздаточный материал на бумажном носителе) или кинофильмов; демонстрационные приборы. Используются ЭВМ с установленным на них программным обеспечением. Для проведения практик всем студентам предоставляется доступ к библиотечным фондам ВУЗа, вычислительной технике с выходом в Интернет, доступ к архиву кафедры в части имеющейся документации. При проведении экспериментальных работ студентам должно предоставляться необходимое оборудование, инструмент, материалы.

Для полноценного проведения практик на кафедре гидрогазодинамики имеется лаборатории оснащенные специализированным лабораторным оборудованием.

Все виды практик проводятся на предприятиях и в учреждениях, закрепленных приказом по университету и имеющих договор с университетом о проведении практик.

В качестве баз практик могут выступать предприятия и учреждения, осуществляющие производственную, инновационную, коммерческую, финансовую или научно-исследовательскую деятельность, в том числе базой учебной практики может быть ЛГУ им. В.Даля. Предприятия, на которых студенты будут проходить практику, должны соответствовать профилю подготовки специалиста, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, необходимой материально-технической и информационной базой.

8. Формы аттестации

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

По окончании практики студент должен предъявить подробный отчет о выполнении задания на практику, дневник прохождения практической подготовки, отзыв-характеристику руководителя практики от профильной организации (титульный лист отчета по практике приведен в Приложении В, форма дневника – в Приложении Г, форма отзыва-характеристики – в Приложении Д

«Положения о практической подготовке обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»»).

Кроме того, студентом может быть представлен собранный и систематизированный материал, предназначенный для использования в своей дальнейшей работе.

Промежуточный контроль результатов практик проводится в форме защиты отчета по практике в конце последней недели практики.

Промежуточный контроль проводится комиссией, организованной на выпускающей кафедре, которая выставляет дифференцированный зачет.

8.1. Требования к отчету

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных индивидуальных заданий с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Работа с литературой и другими источниками планируется на рабочем месте или в библиотеке предприятия, а при недостаточности фонда или его недоступности, допускается работа студента в библиотеке вуза или города.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан на листах формата А4 через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных соответствующими стандартами. Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской (типа "Штрих") и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черной пастой рукописным способом.

В приложении к отчету студенты могут представить копии оригинальных документов и т.д. Отчет должен показать умение студента критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени студент способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия.

Особое внимание при составлении отчета следует обратить на конфиденциальность и коммерческую тайну численных значений отдельных показателей, конкретных источников информации, отдельных технологических решений. Все эти вопросы решаются при согласовании содержания отчета с руководителем от предприятия.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики и включать следующие разделы:

- введение (задачи и краткая характеристика практики);
 - описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях и т.п.);
- результаты и основные выводы о прохождении практики.

К защите отчета не допускаются студенты, если:

- отчет составлен небрежно, представлен в форме пересказа или прямого списывания с отчетов других студентов;
- содержание отчета не соответствует выданному заданию;
- отчет не подписан руководителем;

8.2. Порядок аттестации

Студент сдает дифференцированный зачет, который назначается кафедрой в конце последней недели практики. Зачет проводится руководителем от кафедры университета в соответствии с программой, с участием руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике проходит в три этапа:

1) отчет, дневник по прохождению практики, отзыв- характеристика с подписями руководителей практики от предприятия, заверенные печатью, представляются руководителю практики от кафедры для проверки и составления отзыва;

2) руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики;

3) руководителем практики с кафедры выставляется оценка.

Промежуточный контроль результатов учебной практики проводится в форме защиты отчета по практике в конце последней недели практики.

Для сдачи зачета студент должен предъявить отчет по практике, дневник по прохождению практики, отзыв- характеристику с подписями руководителей практики от предприятия и ответить на вопросы руководителя. Оценка на дифференцированном зачете по практике студентов складывается из оценок за письменный отчет, отчетные задания и по результатам ответа на контрольные вопросы. Она выставляется с учетом сложности вопросов задания, полноты и глубины их проработки, организационных навыков, грамотности оформления отчета и отзыва руководителя практики от предприятия и учитывается при рассмотрении вопросов о переводе на следующий курс наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам. Оценка по всем видам практик выставляется в ведомость руководителем практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины

или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность.

Фонды оценочных средств, включают типовые и индивидуальные задания, позволяющие оценить результаты обучения по практике.

При сдаче зачета по учебной практике студент должен быть готов ответить на контрольные вопросы.

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы: Оценка "отлично"

выставляется студенту, если:

- он имеет глубокие знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; логически последовательно, полно и конкретно отвечает на все вопросы зачетного билета и большую часть дополнительных вопросов.

Оценка **"хорошо"** выставляется студенту, если:

- он имеет твердые и достаточно полные знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; достаточно полно и конкретно отвечает на все вопросы зачетного билета и дополнительные вопросы; быстро устраняет замечания преподавателя.

Оценка **"удовлетворительно"** студенту, если:

- он имеет твердые знания и понимание основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; не допускает грубые ошибки в ответах; исправляет ошибки и дополняет ответ при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** студенту, если:

- он не знает основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; допускает грубые ошибки в ответах; неверно отвечает на дополнительные вопросы.

Комплексный критерий оценки студента на зачет по практике: Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный план, требуемый программой практики, обнаружил умение пользоваться научно-технической и патентной информацией, анализировать полученную информацию, систематизировать и фиксировать результаты анализа, делать выводы, анализировать опыт, сопоставить передовые достижения и определить приоритеты, проявлял в работе самостоятельность, творческий подход, высокий уровень технических знаний, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, полностью выполнил расчетное задание и ответил на контрольные вопросы.

Оценка **«хорошо»**, выставляется студенту, который полностью выполнил намеченную на период практики программу работы, грамотно оформил и сдал

в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, обнаружил умение пользоваться научно-технической и патентной информацией, проявлял инициативу, но не смог вести творческий поиск или не проявил потребности в творческом росте, частично выполнил расчетное задание и допустил ошибки при ответе на контрольные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который выполнил программу практики, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, но не проявил глубокого знания теории и умения применять ее в практике, допускал ошибки в изложении теоретического материала, осуществил сборку проекта, но не смог запустить расчет.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, который не выполнил программу практики, обнаружил слабое знание теории, неумение применять ее для выдвижения и реализации технических задач.

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)