

ОСНОВЫ ГИДРОДИНАМИКИ

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций будущего учителя технологии в процессе изучения основ гидродинамики для решения задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы гидродинамики» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Основы гидродинамики» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Методика обучения технологии и предпринимательству», «Гидравлика», «Графика», «Детали машин», «Дизайн и композиция костюма», «Дизайн помещений и интерьер дома», «История костюма и кроя», «История культуры питания», «Кулинарное декорирование», «Кулинарное оборудование», «Кулинарный практикум», «Культура организации досуга», «Культура поведения в семье», «Маркетинг в малом бизнесе», «Материаловедение швейного производства», «Начертательная геометрия», «Организация и технология предприятий бытового обслуживания», «Основы предпринимательской деятельности», «Основы физиологии и гигиены питания», «Проектирование и разработка продукции общественного питания», «Современные технологии в дизайне костюма», «Стандартизация, метрология и технические измерения», «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов, сопротивление материалов», «Технология обработки швейных изделий», «Технология приготовления пищи», «Товароведение с основами микробиологии», «Швейное оборудование», «Швейный практикум», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (технологическая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения технологии и предпринимательству», «Архитектоника объемных форм», «Гидравлика», «Дизайн и композиция костюма», «Домашняя экономика», «Конструирование и моделирование швейных изделий», «Кулинарное декорирование», «Маркетинг образовательных услуг», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы кулинарного карвинга», «Основы предпринимательской деятельности», «Основы термодинамики», «Перспективные материалы и технологии», «Перспективные методы обучения технологии», «Предпринимательская деятельность в учреждениях образования», «Рисунок и художественная композиция», «Рукоделие», «Современные технологии в дизайне костюма», «Современные технологии обучения», «Специальное рисование», «Теплотехника», «Технология легкой одежды», «Технология мучных кондитерских изделий», «Технология швейного производства», «Художественная обработка материалов», «Эстетика образа», прохождения практик «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (технологическая)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью использовать знания в области теории, практики и методики преподавания технологии, общетехнических дисциплин и предпринимательства для постановки и решения профессиональных задач (СК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основы теории гидродинамики;
- основы теории нестационарных течений;
- основы теории волн;

уметь

- решать уравнения равновесия и движения среды;
- реализовывать энергетическую оценку порога устойчивости среды;
- определять фазовую и групповую скорости волны;

владеть

- аналитическими методами исследования движения среды;
- понятием неустойчивости среды;
- понятиями солитона, коллапса и турбулентности.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 18 ч., СРС – 86 ч.),

распределение по семестрам – 4 курс, зима, 4 курс, лето,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (4 курс, лето).

5. Краткое содержание дисциплины

Основные уравнения гидродинамики.

Определения и основные уравнения. Определения. Уравнения движения идеальной жидкости. Гидростатика. Изэнтропическое течение. Законы сохранения и потенциальные течения. Потoki энергии и импульса. Кинематика. Теорема Кельвина. Безвихревые и несжимаемые течения. Движение сквозь жидкость. Потенциальное обтекание тела. Движущийся шар. Движущееся тело произвольной формы. Квазиимпульс и присоединенная масса. Вязкость. Парадокс обратимости. Вязкие силы. Уравнение Навье-Стокса. Закон подобия. Течение Стокса и след за телом. Медленное движение. Пограничный слой и явление отрыва. Превращения картины течения. Сила сопротивления и подъемная сила

Нестационарные течения.

Неустойчивости. Неустойчивость Кельвина – Гельмгольца. Энергетическая оценка порога устойчивости. Закон Ландау. Турбулентность. Каскад. Турбулентные течения. Акустика. Звук. Волна Римана. Уравнение Бюргера. Акустическая турбулентность. Число Маха

Диспергирующие волны.

Линейные волны. Поверхностные гравитационные волны. Вязкое затухание. Капиллярные волны. Фазовая и групповая скорости волны. Нелинейные волны. Гамильтоновское описание. Нормальные формы гамильтонианов. Неустойчивости волн. Нелинейное уравнение Шрёдингера. Вывод уравнения. Модуляционная неустойчивость. Солитон, коллапс и турбулентность. Уравнение Кортевега-де Вриза (КдВ). Волны на мелкой воде. Уравнение КдВ и солитон. Метод обратной задачи рассеяния

6. Разработчик

Кольшев Олег Юрьевич, старший преподаватель кафедры технологии, туризма и сервиса ФГБОУ ВО «ВГСПУ».