

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет управления и экономико-технологического образования
Кафедра технологии, туризма и сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Ю. А. Жадаев
2017 г.



Основы машиноведения

Программа учебной дисциплины
Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»
Профили «Экономика», «Технология»

очная форма обучения

Волгоград
2017

Обсуждена на заседании кафедры технологии, туризма и сервиса
« 28 » 04 2017 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ « 28 » 04 2017 г.
(подпись) Мадаев Ю.А. (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета управления и экономико-технологического образования « 28 » 05 2017 г., протокол № 8

Председатель учёного совета Сидунова ГИ _____ « 18 » 05 2017 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
« 29 » 05 2017 г., протокол № 14

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____	<u>Сидунова ГИ</u> (подпись)	<u>Сидунова ГИ</u> (руководитель ОПОП)	<u>19.06.2017</u> (дата)
Лист изменений № _____	_____	_____	_____
Лист изменений № _____	_____	_____	_____

Разработчики:

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

Программа дисциплины «Основы машиноведения» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили «Экономика», «Технология»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 29 мая 2017 г., протокол № 14).

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы машиноведения» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Основы машиноведения» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Графика», «История науки и техники», «Материаловедение», «Машиностроительное черчение», «Основы стандартизации, метрологии и сертификации», «Техническая эстетика и дизайн», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения технологии», «Декоративно-оформительское искусство», «Декоративно-прикладное творчество», «Детали машин», «Механизация и автоматизация производства», «Обустройство и дизайн дома», «Организация современного производства», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы конструирования», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Основы теории технологической подготовки», «Перспективные материалы и технологии», «Перспективные методы обучения технологии», «Прикладная механика», «Ремонт и эксплуатация дома», «Современные технологии обучения», «Технологии современного производства», «Технологический практикум по обработке конструкционных материалов», «Технологический практикум по обработке ткани и пищевых продуктов», «Технологическое оборудование и бытовая техника», «Технология конструкционных материалов», «Технология обработки материалов», «Устройство автомобилей», «Художественная обработка материалов», «Эксплуатация автомобилей», прохождения практик «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-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основы теории гидростатики;
- основы теории гидродинамики;
- методику применения уравнения Бернулли для расчета трубопроводов;
- основы теории технической термодинамики;

- основы теории теплообмена;
- основы теории теплоэнергетических установок;

уметь

- рассчитывать силы давления жидкости, действующие на различные поверхности;
- использовать в профессиональной деятельности приборы, основанные на применении уравнения Бернулли;
- выполнять гидравлические расчеты сложных трубопроводных систем;
- использовать в профессиональной деятельности законы термодинамики;
- использовать в профессиональной деятельности законы теплового излучения;
- учитывать в профессиональной деятельности вопросы экологии при использовании теплоты;

владеть

- методикой решения основных уравнений гидростатики;
- аналитическими методами исследования движения жидкости;
- методикой определения высоты установки и рабочего режима насоса;
- методами исследования термодинамических процессов;
- общими сведения о тепловом излучении;
- методикой подбора теплоэнергетических установок, соответствующих предъявляемым требованиям.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3 / 4
Аудиторные занятия (всего)	68	36 / 32
В том числе:		
Лекции (Л)	34	18 / 16
Практические занятия (ПЗ)	–	– / –
Лабораторные работы (ЛР)	34	18 / 16
Самостоятельная работа	76	18 / 58
Контроль	36	– / 36
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ / ЭК
Общая трудоемкость	часы	180
	зачётные единицы	5
		54 / 126
		1.5 / 3.5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Гидростатика	Механические основы гидравлики. Силы, действующие в жидкости. Напряженное состояние в точке сплошной среды. Физические свойства жидкостей. Модели жидкой среды. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Дифференциальные уравнения движения жидкости. Гидростатическое давление. Дифференциальное уравнение давления. Поверхности равного давления. Абсолютный покой жидкости. Гидростатический

		закон распределения давления. Основное уравнение гидростатики. Плоскость уровня. Относительный покой жидкости. Понятия абсолютного, манометрического давлений и вакуума. Приборы для измерения давления. Жидкостные приборы. Механические приборы. Электрические приборы. Единицы измерения давления. Эпюры гидростатического давления. Закон сообщающихся сосудов. Закон Паскаля. Сила давления жидкости на плоские поверхности. Определение величины силы давления. Определение положения центра давления. Графоаналитический метод. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности. Определение составляющих силы давления. Понятие тела давления. Определение силы давления на цилиндрическую поверхность. Закон Архимеда. Сила давления на дно сосуда
2	Гидродинамика	Аналитические методы исследования движения жидкости. Линия тока. Элементарная струйка. Модель потока жидкости. Виды движения жидкости. Гидравлическая характеристика сечения потока. Расход и средняя скорость. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Энергетическая интерпретация уравнения Бернулли. Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для элементарной струйки вязкой жидкости. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости. Условия применимости и существования уравнения Бернулли. Приборы, основанные на применении уравнения Бернулли. Трубка для замера полного давления (трубка Пито). Прибор для измерения скоростного напора. Расходомер Вентури. Потери напора в гидравлических сопротивлениях. Местные потери напора. Потери напора по длине. Уравнение равномерного движения. Режимы движения жидкости. Опыт Рейнольдса. Основы теории подобия и метода размерностей. Ламинарный режим движения. Распределение скорости по живому сечению при ламинарном режиме. Расход и средняя скорость ламинарного режима. Закон сопротивления и коэффициент Дарси при ламинарном режиме. Турбулентный режим движения. Скорости и структура турбулентного потока. Понятие гидравлически гладких и шероховатых стенок. Расчетные зависимости для коэффициента Дарси при турбулентном режиме. Опытные данные по коэффициенту гидравлического трения. Средняя скорость равномерного движения. Коэффициент Шези
3	Движение жидкости в трубопроводах, через отверстия и насадки	Классификация трубопроводов. Методика применения уравнения Бернулли для расчета трубопроводов. Расчет простых коротких трубопроводов. Истечение

		<p>жидкости под уровень. Определение высоты установки центробежного насоса. Понятие эквивалентной длины. Обобщенные параметры. Определение рабочего режима насосной установки. Основы гидравлического расчета сложных трубопроводных систем. Системы с последовательным соединением труб. Системы с параллельным соединением труб. Трубопровод с переменным по длине трубы расходом. Тупиковые системы. Гидравлический удар в напорном трубопроводе. Классификация истечений. Свободное истечение через малое отверстие в тонкой стенке. Типы сжатия струи. Истечение под уровень. Расчет большого отверстия. Истечение жидкости через насадки. Виды и области применения насадков. Опытное определение коэффициентов истечения. Истечение при переменном напоре. Водосливы. Классификация водосливов. Гидравлический расчет водослива</p>
4	Техническая термодинамика	<p>Введение. Основные понятия и определения. Термодинамическая система. Параметры состояния. Уравнение состояния и термодинамический процесс. Первый закон термодинамики. Теплота и работа. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газа. Универсальное уравнение состояния идеального газа. Смесь идеальных газов. Второй закон термодинамики. Основные положения второго закона термодинамики. Энтропия. Цикл и теоремы Карно. Термодинамические процессы. Метод исследования термодинамических процессов. Изопроцессы идеального газа. Политропный процесс. Термодинамика потока. Первый закон термодинамики для потока. Критическое давление и скорость. Сопло Лавала. Дросселирование. Реальные газы. Водяной пар. Влажный воздух. Свойства реальных газов. Уравнения состояния реального газа. Понятия о водяном паре. Характеристика влажного воздуха. Термодинамические циклы. Циклы паротурбинных установок (ПТУ). Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Циклы газотурбинных установок (ГТУ)</p>
5	Основы теории теплообмена	<p>Основные понятия и определения. Теплопроводность. Температурное поле. Уравнение теплопроводности. Стационарная теплопроводность через плоскую стенку. Стационарная теплопроводность через цилиндрическую стенку. Стационарная теплопроводность через шаровую стенку. Конвективный теплообмен. Факторы, влияющие на конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Краткие сведения из теории подобия. Критериальные уравнения конвективного теплообмена. Расчетные формулы конвективного теплообмена. Тепловое излучение. Общие сведения о тепловом излучении.</p>

		Основные законы теплового излучения. Теплопередача. Теплопередача через плоскую стенку. Теплопередача через цилиндрическую стенку. Типы теплообменных аппаратов. Расчет теплообменных аппаратов
6	Теплоэнергетические установки	Энергетическое топливо. Состав топлива. Характеристика топлива. Моторные топлива для поршневых ДВС. Котельные установки. Котельный агрегат и его элементы. Вспомогательное оборудование котельной установки. Тепловой баланс котельного агрегата. Топочные устройства. Топочные устройства. Сжигание топлива. Теплотехнические показатели работы топок. Горение топлива. Физический процесс горения топлива. Определение теоретического и действительного расхода воздуха на горение топлива. Количество продуктов сгорания топлива. Компрессорные установки. Объемный компрессор. Лопаточный компрессор. Холодильные установки. Термодинамические основы получения искусственного холода. Основные холодильные агенты и их свойства. Общее устройство и принцип действия холодильных установок. Холодильный коэффициент, холодопроизводительность, потребляемая мощность. Вопросы экологии при использовании теплоты. Токсичные газы продуктов сгорания. Воздействия токсичных газов. Последствия «парникового» эффекта

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Гидростатика	6	–	4	12	22
2	Гидродинамика	6	–	6	12	24
3	Движение жидкости в трубопроводах, через отверстия и насадки	4	–	6	12	22
4	Техническая термодинамика	6	–	6	16	28
5	Основы теории теплообмена	6	–	6	12	24
6	Теплоэнергетические установки	6	–	6	12	24

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Удовин В.Г. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Удовин В.Г., Оденбах И.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33625>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 260 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20459>.—

ЭБС «IPRbooks».

3. Кудинов И.В. Теоретические основы теплотехники. Часть I. Термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов И.В., Стефанюк Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22626>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гдалев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6350>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Губарев А.В. Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Губарев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28379>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Бабаев М.А. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабаев М.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8192>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Ловкис З.В. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловкис З.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2012.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29444>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Методические материалы по изучению курса «Гидравлика» [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2007.— 75 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17731>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Лекции по теплотехнике [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 532 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21604>.— ЭБС «IPRbooks».

5. Синявский Ю.В. Сборник задач по курсу Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Синявский Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ГИОРД, 2010.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15931>.— ЭБС «IPRbooks».

6. Лифенцева Л.В. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лифенцева Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14394>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11352>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Сайт научной электронной библиотеки eLibrary. URL: <http://elibrary.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Технологии обработки текстовой информации.
2. Технологии обработки графической информации.
3. Технологии поиска информации в Интернете.
4. Офисный пакет Open Office (Libre Office), редактор растровой графики Gimp.
5. Интернет-браузер Google Chrome.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Основы машиноведения» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория для проведения лекций с комплектом мультимедийного презентационного оборудования.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ с комплектом учебного оборудования и наглядных пособий.
3. Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
4. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Основы машиноведения» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, экзамена.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а

40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Основы машиноведения» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.