

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Географии, безопасности жизнедеятельности и технологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07.13 Основы теплотехники и гидравлики
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Безопасность жизнедеятельности и география (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Получение системы знаний по теоретическим основам гидравлики, рассмотрение прикладного значения и использования законов гидродинамики в устройстве и действии современных гидравлических машин. Овладение основными методами и способами расчета трубопроводов, насосных установок и гидроприводов. Изучение теоретических основ теплотехники, рассмотрение прикладного значения и использования законов термодинамики и теплообмена в устройстве и действии современных теплоэнергетических установок и тепловых машин.

Задачи изучения дисциплины:

- 1.Изучение основных физических свойств жидкости; Изучение законов гидростатики и гидродинамики;
- 2.Ознакомление с основными типами гидравлических машин
- 3.Приобретение навыков решения задач;
- 4.Ознакомление со всеми видами топлива, основными типами топок и принципом работы котельного агрегата, конструкцией паровых и газовых турбин;
- 5.Изучение рабочих процессов и принципа работы двигателей внутреннего сгорания, холодильных установок;
- 6.Ознакомление с перспективными направлениями развития теплоэнергетики, с экологическими проблемами использования теплоты
- 7.Развитие у студентов способности к самостоятельному техническому мышлению и творческой работе.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Основы теплотехники и гидравлики» принадлежит части блока Б.1. предметно-содержательного модуля "Безопасность жизнедеятельности и техносфера" учебного плана по направлению 44.03.05 Педагогическое образование профиль «Безопасность жизнедеятельности и география» и является обязательной дисциплиной.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	45	45
Лекционные (ЛК)	15	15

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	30	30
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	27	27
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1		<p>Знать: содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметных областях географии и безопасности жизнедеятельности; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).</p> <p>Уметь: анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений</p>

		и процессов. Владеть: навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.
--	--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Физические свойства жидкости. Основы гидростатики Основы гидродинамик и	Введение в курс прикладной механики и машиноведения. Физические свойства жидкости. Гидростатическое давление. Измерение давления. Закон Паскаля. Гидростатическая подъемная сила. Плавание тел Основные понятия и определения гидродинамики. Расход жидкости. Средняя скорость. Уравнение Бернулли. Режимы движения жидкости. Основы расчета трубопроводов. Гидравлический удар. Понятие гидродинамического подобия. Истечение жидкости через отверстия и насадки	20	4	10	0	6

2	2.1	Гидравлические машины Гидравлические электростанции	Классификация гидравлических машин. Насосы. Параметры работы насосов. Объемные насосы. Динамические (лопастные) насосы Гидравлические двигатели. Гидравлический привод. Гидроаппаратура. Назначение гидроэлектростанций. Классификация гидроэлектростанций. Принцип работы. Экологические проблемы гидроэнергетики	15	3	6	0	6
3	3.1	Основы термодинамики и Теория теплообмена	Введение в теплотехнику. Значение теплотехника в жизни человека. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы в идеальных газах. Второе начало термодинамики. Водяной пар. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Теплопередача.	22	4	10	0	8
4	4.1	Топливо и теплоэнергетические установки Двигатель внутреннего сгорания	Топливо для теплоэнергетических установок. Топочные устройства. Способы сжигания топлива. Котельные установки. Тепловые электростанции. Атомные электростанции. Экологические вопросы энергетики. Холодильные установки.	15	4	4	0	7

			Классификация ДВС. Основные понятия и определения. Идеальные циклы ДВС. Циклы действительных двигателей. Мощность и КПД двигателя внутреннего сгорания. Перспективы развития ДВС. Экологические проблемы использования ДВС.					
Итого				72	15	30	0	27

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Физические свойства жидкости. Основы гидростатики Основы гидродинамик и	Введение в курс прикладной механики и машиноведения. Физические свойства жидкости. Гидростатическое давление. Измерение давления. Закон Паскаля. Гидростатическая подъемная сила. Плавание тел Основные понятия и определения гидродинамики. Расход жидкости. Средняя скорость. Уравнение Бернулли. Режимы движения жидкости. Основы расчета трубопроводов. Гидравлический удар. Понятие гидродинамического подобия. Истечение жидкости через отверстия и насадки	4
2	2.1	Гидравлические машины Гидравлические электростанции и	Классификация гидравлических машин. Насосы. Параметры работы насосов. Объемные насосы. Динамические (лопастные) насосы Гидравлические двигатели. Гидравлический привод. Гидроаппаратура. Назначение гидроэлектростанций. Классификация гидроэлектростанций. Принцип работы. Экологические проблемы	3

			гидроэнергетики	
3	3.1	Основы термодинамик и Теория теплообмена	Введение в теплотехнику. Значение теплотехника в жизни человека. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы в идеальных газах. Второе начало термодинамики. Водяной пар. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Теплопередача.	4
4	4.1	Топливо и теплоэнергетические установки Двигатель внутреннего сгорания	Топливо для теплоэнергетических установок. Топочные устройства. Способы сжигания топлива. Котельные установки. Тепловые электростанции. Атомные электростанции. Экологические вопросы энергетики. Холодильные установки. Классификация ДВС. Основные понятия и определения. Идеальные циклы ДВС. Циклы действительных двигателей. Мощность и КПД двигателя внутреннего сгорания. Перспективы развития ДВС. Экологические проблемы использования ДВС.	4

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Физические свойства жидкости. Основы гидростатики Основы гидродинамик и	Физические свойства жидкости. Основы гидростатики. Изучение устройства и принципа действия гидравлического пресса. Основы гидродинамики. Определение режимов течения потока жидкости;	10
2	2.1	Гидравлические машины Гидравлические электростанции	Гидравлические машины. Ознакомление с устройством насосов;	6
3	3.1	Основы термодинамик	Основы термодинамики. Приборы для измерения температуры; Теория	10

		и Теория теплообмена	теплообмена. Определение коэффициента теплопроводности многослойной стенки	
4	4.1	Топливо и теп лoэнергетичес кие установки Двигатель внутреннего сгорания	Двигатель внутреннего сгорания. . Определение основных параметров цилиндра ДВС; Тепловой баланс ДВС;	4

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Физические свойства жидкости. Основы гидростатики. История развития гидравлики; Приборы для измерения давления; Давление жидкости на цилиндрическую стенку; Гидростатический парадокс; Примеры использования уравнения Бернулли в технике; Понятие гидродинамического подобия;	-составление терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме); - подготовка сообщений и докладов; - решение задач; - изготовление дидактических материалов; подготовка электронных презентаций;	6
2	2.1	Классификация гидравлических машин: насосов, гидродвигателей, гидроприводов. Параметры работы насосов. Объемные насосы: поршневой,	- подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами	6

		<p>шестеренный. Динамические насосы: центробежный, осевой. Гидравлические турбины: ковшовая, осевая. Гидроприводы поступательного, поворотного и вращательного движения. Следящий гидропривод.</p>		
3	3.1	<p>История развития теплотехники; параметры термодинамического состояния. Основные термодинамические законы. термодинамические процессы. Понятие цикла. Цикл Карно, термический КПД цикла. Второе начало термодинамики. Водяной пар как одно из основных рабочих тел в теплоэнергетике. Процесс парообразования. Диаграммы водяного пара. Виды теплообмена. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности. Термическое сопротивление теплопроводности. Конвективный теплообмен. Коэффициент теплоотдачи. Лучистый теплообмен. Теплопередача. Классификация теплообменных аппаратов. Уравнение теплового баланса теплообменного аппарата.</p>	<p>-составление терминологической системы (словаря, гlossария, тезауруса по теме, проблеме); - подготовка сообщений и докладов; -анализ нормативных документов; -подготовка электронных презентаций; -изготовление дидактических материалов</p>	8
4	4.1	Топливо. Классификация	-подготовка электронных	7

	<p>топлив; Состав топлива. Теплота сгорания, её определение. Коэффициент избытка топлива. Устройства для сжигания топлива. Топки и камеры сгорания. Котельная установка, её общая характеристика, основные и вспомогательные элементы. Водоподготовка. Технологическая схема котельной установки. КПД, тепловой баланс котла. Паровые турбины, устройство и принцип работы паровых турбин. Мощность, КПД. Тепловые электрические станции, их схемы и основное оборудование. Холодильные машины. Классификация, основные схемы. Атомные электростанции. Современные АЭС, их основные схемы. Двигатель внутреннего сгорания (ДВС). Классификация, область применения. Идеальные циклы. Индикаторная диаграмма. Тепловой баланс и КПД. Экологические проблемы использования теплоты;</p>	<p>презентаций; -изготовление дидактических материалов; - составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.); - работа с электронными образовательными ресурсами</p>	
--	---	---	--

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы в примерах решения задач : учеб. пособие / Артемьева Татьяна Валентиновна [и др.]; под ред. С.П. Стесина. - Москва : Академия, 2011. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4608-2 : 359-70. Всего: 51, из них: К.х.-1, Н.аб.-2, У.аб.-48 2. Теплотехника: учеб. пособие / Середкин Александр Александрович, Иванов Сергей Анатольевич. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 141 с. - ISBN 5-9293-0215-4 : 71-00. Всего: 60, из них: К.х.-2, Н.аб.-2, У.аб.-56.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Гусев, Александр Андреевич. Гидравлика : Учебник / Гусев Александр Андреевич; Гусев А.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 285. - (Бакалавр. Академический курс). - Электронный ресурс : <http://www.biblioonline.ru/book/CA66D12A47314673A6447DC2AF1A5E0B> 2. Кудинов, Василий Александрович. Гидравлика : Учебник и практикум / Кудинов Василий Александрович; Кудинов В.А. - Отв. ред. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 386. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01120-3 : 117.12. Электронный ресурс : <http://www.biblio-online.ru/book/E7B81154-D9E4-4A19-95E9-BE5595429C52> 3. Ерофеев, Валентин Леонидович. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : Учебник / Ерофеев Валентин Леонидович; Ерофеев В.Л., Пряхин А.С., Семенов П.Д. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 308. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01738-0. - ISBN 978-5-534-01739-7 : 120.39. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/E0E1338F-8EAF-430A-B206-A8A45F61C0AC>. 4. Ерофеев, Валентин Леонидович. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : Учебник / Ерофеев Валентин Леонидович; Ерофеев В.Л., Пряхин А.С., Семенов П.Д. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 198. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01739-7. - ISBN 978-5-534-01850-9 : 83.54. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/652E53CB-3354-457F-B579-D52E501F0529>. 5. Ерофеев, Валентин Леонидович. Теплотехника. Практикум: Учебное пособие / Ерофеев Валентин Леонидович; Ерофеев В.Л. - Отв. ред., Пряхин А.С. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 395. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-6992-4 : 149.06. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/80112FD1-B0F6-4973-B2D8-D46B3E6C9BD1>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Кудинов, Василий Александрович. Гидравлика : учеб. пособие / Кудинов Василий Александрович, Карташов Эдуард Михайлович. - 3-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2006. - 199 с. : ил. - ISBN 5-06-005341-5 : 317-00. Всего: 15, из них: У.аб.-15 2. Ухин, Борис Владимирович. Гидравлика : учеб. пособие / Ухин Борис Владимирович. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2010. - 464 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0380-3. - ISBN 978-5-16- Всего: 10, из них: Аб.пед.лит.-10 3. Левин, А.Б. Теплотехнический справочник студента : учеб. пособие / А. Б. Левин. - Москва : ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. - 96с. - 31-28.

4. Панкратов, Герман Петрович. Сборник задач по теплотехнике : учеб. пособие / Панкратов Герман Петрович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1995. - 238 с. : ил. - ISBN 5-06-002756-2 : 11-88.

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»	http://www.trmost.com
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционные занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера (основные понятия, определения, классификационные схемы, таблицы, рисунки и др.)

Практические занятия студентов планируется по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме выполнения письменных отчетов по практической работе согласно разделам дисциплины, которые содержат различные расчеты. При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на последние источники информации, в которых содержатся материалы о последних достижениях научно-технического прогресса.

При подготовке рефератов и электронных презентаций целесообразно использовать последние источники учебной, научной и справочной литературы.

Разработчик/группа разработчиков:
Галина Ивановна Голобокова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.