

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.08.03 Прикладная механика и машиноведение в технологическом образовании
на 288 часа(ов), 8 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 – Технология и экономика (для набора 2021)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Овладение теоретическими знаниями и практическими умениями в области теоретической и прикладной механики, гидравлики, теплотехники, конструирования деталей машин.

Задачи изучения дисциплины:

Приобретение умений расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость; изучение основных прочностных свойств материалов;

Изучение основных физических свойств жидкости; Изучение законов гидростатики и гидродинамики; ознакомление с основными типами гидравлических машин;

Ознакомление со всеми видами топлива, основными типами топок и принципом работы котельного агрегата, конструкцией паровых и газовых турбин; изучение рабочих процессов и принципа работы двигателей внутреннего сгорания, холодильных установок; ознакомление с перспективными направлениями развития теплоэнергетики, с экологическими проблемами использования теплоты;

Развитие у студентов способности к самостоятельному техническому мышлению и творческой работе; приобретение знаний и умений по основам расчета и конструирования типовых деталей машин.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.08.03 «Прикладная механика и машиноведение в технологическом образовании» принадлежит Блоку 1. Предметно-содержательного модуля "Технологическое образование" учебного плана по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль "Технология и экономика".

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость				288
Аудиторные занятия, в т.ч.	39	45	33	117
Лекционные (ЛК)	13	15	0	28
Практические (семинарские)	26	30	33	89

(ПЗ, СЗ)				
Лабораторные (ЛР)	0	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	33	27	39	99
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	Экзамен	72
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
УК-2	<p>УК-2.1. Знает: юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.2. Умеет: обосновывать правовую целесообразность полученных результатов; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать</p>	<p>Знать: правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Уметь: обосновывать правовую целесообразность полученных результатов; проверять и анализировать профессиональную документацию;</p> <p>Владеть: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности; правовыми нормами разработки технического задания проекта</p>

	<p>нормативную документацию УК-2.3. Владеет: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности; правовыми нормами разработки технического задания проекта, правовыми нормами реализации профильной профессиональной работы; правовыми нормами проведения профессионального обсуждения результатов деятельности</p>	
ПК-1	<p>ПК-1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</p> <p>ПК-1.2. Уметь анализировать предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов</p> <p>ПК-1.3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметных областях прикладной механики и машиноведения</p> <p>Уметь: анализировать предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в области прикладной механики и машиноведения</p> <p>Владеть: навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач</p>

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	Статика Условия равновесия действующих на тело сил. Основы сопротивления материалов Напряжения и деформации	Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Системы сил. Сходящие силы. Сложение сил. Разложение сил. Равнодействующая сила. Параллельные силы. Сложение параллельных сил. Система пар сил. Пара сил. Момент пары	19	3	6	0	10
2	2.1	Статика Условия равновесия действующих на тело сил. Основы сопротивления материалов Напряжения и деформации	Классификация тел. Расчетная схема. Классификация внешних сил. Деформации линейные и угловые, упругие и остаточные. Деформации и перемещения. Внутренние силы. Метод сечений.	21	4	8	0	9
3	3.1	Условия равновесия действующих на тело сил. Основы сопротивления материалов	Виды механических испытаний. Механические характеристики материалов.	17	3	6	0	8
4	4.1	Понятие о механизмах и машинах	Классификация машин. Механическая система твердых тел. Звенья, кинематические пары.	15	3	6	0	6
5	5.1	Физические свойства жидкости. Основы гидростатики Основы гидродинамик	Введение в курс прикладной механики и машиноведения. Физические свойства жидкости. Гидростатическое давление. Основные	17	4	6	0	7

		и	понятия и определения гидродинамики.					
6	6.1	Гидравлические машины. Гидравлические электростанции	Классификация гидравлических машин. Насосы. Параметры работы насосов. Назначение гидроэлектростанций. Классификация гидроэлектростанций	19	4	8	0	7
7	7.1	Основы термодинамики. Теория теплообмена	Введение в теплотехнику. Значение теплотехника в жизни человека. Первое начало термодинамики. Теплопроводность.	19	4	8	0	7
8	8.1	Топливо и теплоэнергетические установки. Двигатель внутреннего сгорания	Топливо для теплоэнергетических установок. Топочные устройства. Способы сжигания топлива. Классификация ДВС. Основные понятия и определения.	17	3	8	0	6
9	9.1	Критерии работоспособности и деталей машин	Типовые детали машин общего назначения. Критерии проектных и проверочных расчетов работоспособности деталей машин	12	0	3	0	9
10	10.1	Соединения	Разъемные и неразъемные соединения	20	0	10	0	10
11	11.1	Механические передачи	Передачи трением и передачи зацеплением.	20	0	10	0	10
12	12.1	Опоры валов и осей. Механические муфты	Подшипники качения и скольжения. Механические муфты, их классификация и назначение.	20	0	10	0	10
Итого				216	28	89	0	99

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	Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Системы сил. Сходящие силы. Сложение сил. Разложение сил. Равнодействующая сила. Параллельные силы. Сложение параллельных сил. Система пар сил. Пара сил. Момент пары	Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Системы сил. Сходящие силы. Сложение сил. Разложение сил. Равнодействующая сила. Параллельные силы. Сложение параллельных сил. Система пар сил. Пара сил. Момент пары. Плоская система сил. Момент силы. Теорема о параллельном переносе силы. Главный вектор и главный момент системы. Условия равновесия системы сил.	3
2	2.1	Напряжения и деформации. Статика.	Классификация тел. Расчетная схема. Классификация внешних сил. Деформации линейные и угловые, упругие и остаточные. Деформации и перемещения. Внутренние силы. Метод сечений. Простые виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Понятие о сложном сопротивлении.	4
3	3.1	Условия равновесия действующих на тело сил. Основы сопротивления материалов	Виды механических испытаний. Механические характеристики материалов. Деформации и напряжения при кручении и изгибе.	3
4	4.1	Понятие о механизмах и машинах	Классификация машин. Механическая система твердых тел. Звенья, кинематические пары. Механизмы с жесткими звеньями. Шарнирно-рычажные механизмы.	3

			Кулачковые механизмы, планетарные и дифференциальные механизмы, фрикционные механизмы. Кинематика механизмов.	
5	5.1	Физические свойства жидкости. Основы гидростатики. Основы гидродинамики 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
6	6.1	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	4
7	7.1	Основы термодинамики. 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
8	8.1	Топливо и теплоэнергетические установки. Двигатель внутреннего сгорания	Топливо для теплоэнергетических установок. Топочные устройства. Способы сжигания топлива. Котельные установки. Тепловые электростанции. Атомные электростанции. Экологические	3

			<p>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.</p>
12			

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Статика Условия равновесия действующих на тело сил. Основы сопротивления материалов	<p>Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Системы сил. Сходящиеся силы. Сложение сил. Разложение сил. Равнодействующая сила. Параллельные силы. Сложение параллельных сил. Система пар сил. Пара сил. Момент пары Плоская система сил. Момент силы. Теорема о параллельном переносе силы. Главный вектор и главный момент системы. Условия равновесия системы сил.</p>	6
2	2.1	Напряжения и деформации	<p>Классификация тел. Расчетная схема. Классификация внешних сил. Деформации линейные и угловые, упругие и остаточные. Деформации и перемещения. Внутренние силы. Метод сечений. Простые виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Понятие о сложном сопротивлении.</p>	8
3	3.1	Деформации сжатия, кручения, изгиба	<p>Эпюры продольных сил и нормальных напряжений при растяжении (сжатии). Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Виды механических испытаний. Диаграмма растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Деформации и напряжения при кручении валов с</p>	6

			прямолинейной осью круглого поперечного сечения. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Деформации и нормальное напряжение при чистом изгибе.	
4	4.1	Понятие о машинах и механизмах	Механическая система твердых тел. Звенья, кинематические пары. Механизмы с жесткими звеньями. Шарнирно-рычажные механизмы. Кулачковые механизмы, планетарные и дифференциальные механизмы, фрикционные механизмы. Кинематическое исследование механизмов.	6
5	5.1	Физические свойства жидкости. Основы гидростатики Основы гидродинамик и	Физические свойства жидкости. Основы гидростатики. Гидравлический пресс; Основы гидродинамики. Определение режимов течения потока жидкости	6
6	6.1	Гидравлические машины. Гидравлические электростанции	Гидравлические машины. Ознакомление с устройством насосов	8
7	7.1	Основы термодинамики. Теория теплообмена	Основы термодинамики. Приборы для измерения температуры; Теория теплообмена. Определение коэффициента теплопроводности многослойной стенки	8
8	8.1	Топливо и теплоэнергетические установки. Двигатель внутреннего сгорания	Двигатель внутреннего сгорания. Определение основных параметров цилиндра ДВС; Тепловой баланс ДВС;	8
9	9.1	Критерии работоспособности и деталей машин	Типовые расчеты на прочность. Выбор электродвигателя.	3
10	10.1	Соединения	Расчет сварных соединений. Расчет заклепочных соединений. Расчет	10

			шпоночных и шлицевых соединений. Резьбовые соединения: типы резьб и их назначение	
11	11.1	Механические передачи	Фрикционные передачи. Ременные передачи. Зубчатые Передачи. Червячные передачи. Цепные передачи.	10
12	12.1	Опоры валов и осей. Механические муфты	Подшипники качения. Подшипники скольжения. Классификация механических муфт. Расчет валов и осей на изгиб. Расчет валов на кручение.	10

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	Определение реакций связей.	- подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами; - решение задач	10
2	2.1	Механические характеристики материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Анализ оборудования для выполнения экспериментов работы материалов на прочность	- подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами; - решение задач	9

3	3.1	Освоение методов расчета элементов конструкций на прочность и жесткость	- подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами; - решение задач	8
4	4.1	Основные виды механизмов, применение, достоинства, недостатки.	- подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами; - решение задач	6
5	5.1	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;	- подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами; - решение задач	7
6	6.1	Классификация гидравлических машин: насосов, гидродвигателей, гидроприводов. Параметры работы насосов. Объемные насосы: поршневой, шестеренный. Динамические насосы: центробежный, осевой. Гидравлические турбины: ковшовая, осевая. Гидроприводы	- подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами; - решение задач	7

		<p>поступательного, поворотного и вращательного движения. Следящий гидропривод.</p>		
7	7.1	<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>подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами; - решение задач</p>	7
8	8.1	<p>Топливо. Классификация топлив; Состав топлива. Теплота сгорания, её определение. Коэффициент избытка топлива. Устройства для сжигания топлива. Топки</p>	<p>- подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными</p>	6

		<p>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>	ресурсами; - решение задач	
9	9.1	Материалы используемые для изготовления деталей машин.	- решение задач	9
10	10.1	Клеевые соединения. Паяные соединения.	- решение задач	10
11	11.1	Механические передачи винт-гайка. Типы зубчатых колес, применяемых в передачах со скрещивающимися валами.	- решение задач	10
12	12.1	Материалы подшипников	- решение задач	10

		скольжения. Режимы трения и критерии расчета	
--	--	--	--

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. Теплотехника: учебное пособие / Середкин Александр Александрович, Иванов Сергей Анатольевич. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 141 с.
2. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач : учебное пособие / Артемьева Татьяна Валентиновна [и др.]; под ред. С.П. Стесина. - Москва : Академия, 2011. - 208 с.
3. Калашникова, Людмила Яковлевна. Сопротивление материалов : учеб. пособие. - Чита : ЗабГПУ, 2003. - 91 с.
4. Тимофеев, С.И. Детали машин : учеб. пособие. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 572 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Чернилевский, Д. В. Техническая механика : учебное пособие. Детали машин и основы проектирования. К. 4 / Чернилевский Д. В., Чернилевского Д. В. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Машиностроение, 2022. - 160 с. Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/book/193009>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Панкратов Г.П. Сборник задач по теплотехнике : учеб. пособие / Панкратов Герман Петрович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1995. - 238 с
2. Теория механизмов и механика машин : учебник для вузов / под ред. К.В. Фролова. - 3-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2001. - 496 с.
3. Гузенков, П.Г. Курсовое проектирование по деталям машин и подъемно-транспортным устройствам : метод. указ. и задания к проектам и работам для студентов-заочников / под ред. П.Г. Гузенкова. - Москва : Высшая школа, 1984. - 95с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Самойлов Е.А. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум / Самойлов Евгений Алексеевич; Самойлов Е.А. - Отв. ред., Джамай В.В. - Отв. ред. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 423. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/91963177-8DB2-461B-B81C-2FB33F2FA18C>

2. Журавлев Е.А. Теоретическая механика – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 140. Режимдоступа: <http://www.biblio-online.ru/book/5D00B8A8-E3F8-43F7-881A-3A2BF8E55859>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Поисковая система и интернет-портал Яндекс	https://yandex.ru/
Поисковый портал Google	https://ipv4.google.com/
Википедия	https://ru.wikipedia.org/wiki/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY 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 и практического характера.

Практические занятия студентов планируется проводить по принципу систематизации и углубления знаний теоретического материала по разделам программы в форме конспектирования, экспериментальных исследований, подготовки отчетов, решения задач, выполнения расчетно-графических работ.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на практическое применение материала в будущей профессиональной деятельности.

При самостоятельном выполнении расчетно-графических и контрольных работ целесообразно обращаться к ГОСТ, подробно отвечать на предложенные вопросы и аккуратно оформлять готовую работу на формате А4.

Разработчик/группа разработчиков:
Людмила Сергеевна Романова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.