

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Красноярский государственный педагогический университет
 им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Вводный курс прикладной механики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **D5 Технологии и предпринимательства**

Квалификация **Бакалавр**
 44.03.01 Технология с основами предпринимательства 2022 (заочная).plx
 Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 1, 2
аудиторные занятия	44	
самостоятельная работа	154	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0,66	
часов на контроль	17,34	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	15	14 1/6				
Неделя						
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	10	10	22	22
Лабораторные	12	12	10	10	22	22
Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены	0,33	0,33	0,33	0,33	0,66	0,66
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	24	24	20	20	44	44
Контактная работа	24,33	24,33	20,33	20,33	44,66	44,66
Сам. работа	111	111	43	43	154	154
Часы на контроль	8,67	8,67	8,67	8,67	17,34	17,34
Итого	144	144	72	72	216	216

Программу составил(и):

д/н, Профессор, Богомаз Ирина Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Вводный курс прикладной механики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Технология с основами предпринимательства

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

D5 Технологии и предпринимательства

Протокол от 11.05.2022 г. № №7

Зав. кафедрой Бортновский Сергей Витальевич

Председатель НМСС(С) Бортновский Сергей Витальевич

12.05. 2022 г. № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сформировать навыки проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.ВДП.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Инженерная и компьютерная графика

2.1.2 Физика

2.1.3 Материаловедение и новые материалы

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Инженерная и компьютерная графика

2.2.2 Материаловедение и новые материалы

2.2.3 Профессиональное самоопределение школьников

2.2.4 Физика

2.2.5 3D-моделирование и прототипирование

2.2.6 Вводный курс робототехники

2.2.7 Машиноведение

2.2.8 Теоретическая механика

2.2.9 Технологии формирования функциональной грамотности (по профилю подготовки)

2.2.10 Организация проектной деятельности по технологии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды

ППК-2.1: Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов

Знать:

Уровень 1	виды проектов, содержание этапов проектирования, методы проектирования и конструирования; методы поиска и анализа информации об объектах проектирования; требования к разработке конструкторской документации; возможности использования цифровых инструментов и программных сервисов в проектной деятельности; алгоритм, содержание и требования дизайна в творческом проектировании предметной среды;
Уровень 2	виды проектов, содержание этапов проектирования, методы поиска и анализа информации об объектах проектирования; требования к и разработке конструкторской документации; возможности использования цифровых инструментов и программных сервисов в проектной деятельности; функциональные, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к объектам проектирования
Уровень 3	виды проектов, методы поиска информации об объектах проектирования; требования к разработке конструкторской документации; возможности использования программных сервисов в проектной деятельности; требования дизайна в творческом проектировании предметной среды; функциональные, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические

Уметь:

Уровень 1	осуществлять поиск и анализ стандартов при разработке конструкторской документации; разрабатывать конструкторскую документацию; использовать цифровые инструменты и программные сервисы на разных этапах проектной деятельности; применять в проектной деятельности приемы художественного проектирования и поиска наиболее эффективного решения проектных задач с помощью функциональных математических знаний; выполнять поиск аналогов объектов проектирования с помощью информационных технологий; обосновывать выбор теоретического материала, технологий, для изготовления объекта проектирования, выполнять экономическое обоснование проекта
Уровень 2	осуществлять поиск и анализ стандартов при разработке конструкторской документации; использовать цифровые инструменты и программные сервисы на разных этапах проектной деятельности; поиска наиболее эффективного теоретического материала для решения проектных задач; обосновывать выбор материалов и технологий для изготовления объекта проектирования, выполнять экономическое обоснование проекта
Уровень 3	осуществлять поиск и анализ стандартов при разработке конструкторской документации; использовать программные сервисы на разных этапах проектной деятельности; выполнять поиск аналогов объектов проектирования с помощью информационных технологий; обосновывать выбор теоретического материала и технологий для изготовления объекта проектирования, выполнять экономическое обоснование проекта

Владеть:	
Уровень 1	навыками выполнения теоретических расчетов объектов проектирования и текстовых документов, визуализации объектов проектирования при помощи компьютерных инструментов; генерации идей и разработки оригинального проекта предметной среды и/или новых технологических решений, соответствующих показателям качества объекта проектирования; навыками эффективных коммуникаций в процессе разработки объекта проектирования, подготовки презентации и защиты проекта, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов
Уровень 2	навыками выполнения теоретических расчетов объектов проектирования и текстовых документов, визуализации объектов проектирования при помощи компьютерных инструментов; владеть навыками разработки оригинального проекта предметной среды, соответствующего показателям качества объекта проектирования; навыками эффективных коммуникаций в процессе разработки объекта проектирования, подготовки презентации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов
Уровень 3	навыками выполнения теоретических расчетов объектов проектирования и текстовых документов, визуализации объектов проектирования при помощи компьютерных инструментов; навыками разработки типового проекта предметной среды, соответствующего показателям качества объекта проектирования; навыками эффективных коммуникаций в процессе разработки объекта проектирования, подготовки презентации, в том числе с использованием программных сервисов.
ППК-2.2: Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды	
Знать:	
Уровень 1	методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 2	основные методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 3	некоторые методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уметь:	
Уровень 1	уметь проектировать и конструировать при создании предметной среды
Уровень 2	уметь в основном проектировать и конструировать при создании предметной среды
Уровень 3	владеть основами проектирования и конструирования при создании предметной среды с помощью преподавателя.
Владеть:	
Уровень 1	Методами проектирования и конструирования при создании предметной среды: поисками путей решения задач, выбирая оптимальный путь при наличии альтернативы;
Уровень 2	Методами проектирования и конструирования при создании предметной среды: поисками путей решения задач, выбирая оптимальный путь при наличии альтернативы; действовать самостоятельно (без подсказки);
Уровень 3	Методами проектирования и конструирования при создании предметной среды: поисками путей решения задач, выбирая оптимальный путь при наличии альтернативы; действовать самостоятельно (без подсказки); сравнивать полученное с требуемым;
ППК-2.3: Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	
Знать:	
Уровень 1	навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	основные навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	некоторые навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать некоторые объекты предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	разрабатывать типовые объекты предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	разрабатывать некоторые объекты предметной среды и новых технологических решений с помощью преподавателя
Владеть:	
Уровень 1	основами разработки некоторых объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	положениями разработки некоторых объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	частично положениями разработки некоторых объектов предметной среды и новых технологических решен

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Пр. подгот.	Примеча-ние
	Раздел 1. 1. Теоретическая механика (Статика)							

1.1	<p>1. Введение в статику. Аксиомы. Система сходящихся сил. Условия равновесия.</p> <p>2. Система параллельных сил. Теория пар сил. Момент силы относительно точки и оси. Условия равновесия.</p> <p>3. Центр параллельных сил. Методы вычисления центра тяжести твердого тела, механической системы. Простейшие механизмы.</p> <p>4. Произвольная плоская система сил. Главный вектор, главный момент. Теорема Пуансо. Условия равновесия произвольной системы сил.</p> <p>5. Плоские стержневые фермы. Методы вычисления: метод вырезания узлов, метод сплошных сечений.</p> <p>6. Равновесие при наличии трения скольжения, трения качения. Устойчивость при опрокидывании</p> <p>/Лек/</p>	1	12	ППК-2.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Контроль ная работа
1.2	<p>1. Реакции гибких связей. Аналитическое и геометрическое условия равновесия системы сходящихся сил. Условия равновесия системы трех сил.</p> <p>2. Момент силы относительно точки и оси. Золотое правило механики. Условия равновесия системы параллельных сил. Простейшие механизмы.</p> <p>3. Методы вычисления центра тяжести твердого тела, механической системы. Простейшие механизмы.</p> <p>4. Условия равновесия произвольной системы сил.</p> <p>5. Плоские стержневые фермы. Методы вычисления: метод вырезания узлов, метод сплошных сечений.</p> <p>6. Равновесие при наличии трения скольжения, трения качения. Устойчивость при опрокидывании</p> <p>/Лаб/</p>	1	12	ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		2	
1.3	<p>Самостоятельная работа №1 Задача 1.1.</p> <p>1. Определить вид связей (опор) в конструкциях, представленных в табл 1.1.</p> <p>2. Используя уравнения равновесия плоской системы сил, вычислить аналитически реакции в опорах.</p> <p>3. Проверить правильность полученных результатов сделав проверку.</p> <p>/Ср/</p>	1	111		Л1.1 Л1.2 Л1.3			
1.4	Аттестация /КРЭ/	1	0,33		Л1.1 Л1.2 Л1.3			
Раздел 2. Основы теории прочности								

2.1	<p>1. Введение. Задачи и содержание курса. Анализ внутренних усилий.</p> <p>2. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Выявление опасного сечения бруса.</p> <p>3. Механическое испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграмма растяжения для пластичной стали. Основные характеристики прочности и пластичности материалов. Истинная и условная диаграмма напряжений. Закон разгрузки и повторного нагружения. Явление наклепа. Диаграмма сжатия. Физическая сущность механизма упругой и пластической деформации. Понятие о ползучести и релаксации.</p> <p>4. Геометрические характеристики сечений. Статический момент плоского сечения. Определение положения центра тяжести плоского сечения. Моменты инерции простых фигур. Зависимость между геометрическими характеристиками для параллельных осей. Определение положения центральных осей Примеры.</p> <p>5.Общий подход к расчету на прочность. Методы расчета на прочность: проектный расчет, проверочный расчет, определение несущей способности.Условие прочности и условие жесткости при растяжении (сжатии), плоском изгибе, кручении. /Лек/</p>	2	10	ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
2.2	<p>1. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Выявление опасного сечения бруса.</p> <p>2. Вычисление статического момента и момента инерции плоского сечения. Зависимость между геометрическими характеристиками для параллельных осей.</p> <p>3.Общий подход к расчету на прочность. Методы расчета на прочность: проектный расчет, проверочный расчет, определение несущей при растяжении (сжатии).</p> <p>4.Методы расчета на прочность: проектный расчет, проверочный расчет при плоском изгибе.</p> <p>5. Методы расчета на прочность: проектный расчет, проверочный расчет при кручении. /Лаб/</p>	2	10	ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		2	

2.3	Самостоятельная работа №2 Задача 2.1. Проверочный расчет при растяжении (сжатии). Задача 2.2. Растяжение и сжатие бруса. Определить несущую способность бруса при растяжении (сжатии). Задача 2.3. Геометрические характеристики плоского сечения. Задача 2.4. Вычисление геометрических характеристик прокатных плоских сечений. Задача 2.5. Проверочный расчет при плоском изгибе. Задача 2.6. Проектный расчет при плоском изгибе. Задача 2.7. Определение несущей способности балки при плоском изгибе. /Ср/	2	43	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
2.4	Аттестация /КРЭ/	2	0,33		Л1.1 Л1.2 Л1.3			Вопросы к экзамену

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)
для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

5.1. Контрольные вопросы и задания

Форма входного контроля - собеседование, устный опрос.

Текущий контроль - контрольные задания (самостоятельные работы).

Самостоятельная работа.

Часть 1. Равновесие плоской системы сил

Задача 1.1.

1. Определить вид связей (опор) в конструкциях, представленных в табл 1.1.
2. Используя уравнения равновесия плоской системы сил, вычислить аналитически реакции в опорах.
3. Проверить правильность полученных результатов сделав проверку.

У к а з а н и я

1. Расчетные схемы следует рисовать в масштабе.
2. На схемах следует указать буквенные и числовые значения размеров и нагрузок.

Исходные данные приведены в табл. 1.1, расчетные схемы в таблице 1.2.

Выбрать свой вариант по списку группы.

Самостоятельная работа. Часть 2.

Задача 2.1.

Абсолютно жёсткий брус ВС поддерживается тремя стержнями и загружен постоянной силой F и равномерно-распределенной нагрузкой q .

1. Подобрать размеры поперечных сечений: для первого стержня \square номер швеллера; для второго \square диаметр кольцевого сечения; для третьего \square размер стороны квадрата, рис. 2.2. Принять расчётное сопротивление материала стержней растяжению R_s .

2. Вычислить перемещение \square каждого стержня. Модуль упругости материала E МПа.

а.

б.

в.

Рис. 2.2

П о р я д о к р а с ч ё т а

1. Вычертить расчётную схему конструкции и указать на ней размеры и нагрузку F в числах.
2. Вычислить усилия в стержнях.
3. Подобрать размеры поперечных сечений:
4. Вычислить перемещение \square каждого стержня.

Исходные данные приведены в табл. 2.1 расчетные схемы в таблице 2.1.

5.2. Темы письменных работ

ВОПРОСЫ К АТТЕСТАЦИИ

Часть 1.

1. Предмет статики. Основные понятия, основные аксиомы статики. Классификация сил и связей, виды опор, реакции связей.
2. Система сходящихся сил: приведение к равнодействующей. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
3. Теорема о трех непараллельных силах. Примеры аналитического и геометрического способов решения.
4. Параллельные силы: приведение к равнодействующей. Золотое правило механики.
5. Теория пар сил. Пара сил. Векторный момент пары сил. Основные теоремы. Сложение пар сил в плоскости и в пространстве. Условия равновесия пар сил.
6. Момент силы относительно центра и оси. Момент силы относительно точки в плоскости. Приведение силы к заданному центру.
7. Теорема Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил.
8. Плоская система сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Частные случаи приведения плоской системы сил к заданному центру.
9. Произвольная система сил, условия равновесия. Равновесие плоской системы сил (основная форма условий равновесия), вторая и третья формы равновесия. Реакции пространственной заделки.
10. Равновесие системы твердых тел. Определение реакций опор составных конструкций.
11. Устойчивость при опрокидывании. Рычаг.
12. Плоские стержневые фермы: общая характеристика и классификация. Способы определения усилий в стержнях простейших ферм.
13. Трение скольжения при покое (сцепление) и при движении, коэффициент трения. Закон Амонтона-Кулона. Угол и конус трения. Область равновесия.
14. Трение гибкой нити о цилиндрическую поверхность.

Часть 2.

1. Понятия прочности, жесткости и устойчивости конструкций. Основные допущения (гипотезы курса) СМ. Основные объекты, изучаемые в курсе СМ: брус, пластина, оболочка, массив. Внешние силы и их классификация. Внутренние силы и метод их изучения (метод сечений). Внутренние усилия в поперечном сечении бруса: продольные и поперечные силы, крутящие и изгибающие моменты. Виды простейших нагружений (деформаций) бруса: растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Общий порядок построения эпюр внутренних усилий.
2. Центральное растяжение сжатие. Продольные силы и их эпюры.
3. Опытное изучение механических свойств материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных материалов ($F - \Delta l$; $\sigma - \epsilon$). Основные механические характеристики материала: предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести и предел прочности (временное сопротивление). Особенности деформирования и разрушения пластичных материалов. Разгрузка и повторное нагружение. Наклёп. Характеристики пластичности материала. Понятие об истинной диаграмме. Диаграммы растяжения и сжатия хрупких материалов. Основные механические характеристики хрупких материалов. Особенности разрушения хрупких материалов при растяжении и сжатии. Влияние различных факторов на механические характеристики материалов. Понятие о ползучести и релаксации.
4. Метод расчёта по допускаемым напряжениям. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности и три вида расчётов на прочность. СНиП.
5. Площадь, статические моменты и центр тяжести сечения. Осевой, полярный и центробежный момент инерции. Осевые моменты инерции прямоугольника, треугольника, круга. Зависимость между моментами инерции для параллельных осей. Центральные оси и центральные моменты инерции. Вычисление моментов инерции сложных сечений. Прокатные профили. Сортамент.
6. Изгиб прямого бруса. Виды изгиба. Опоры и опорные реакции. Внутренние усилия в поперечных сечениях бруса при изгибе: изгибающие моменты и поперечные силы. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределённой нагрузки. Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил. Рациональное сечение балок. Поперечный изгиб. Формула Журавского для касательных напряжений. Расчёты на прочность при поперечном изгибе.
7. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Напряжение и деформация при сдвиге. Модуль сдвига G . Понятие о срезе и смятии. Понятие о расчёте на прочность заклёпочных соединений.
8. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения в поперечных сечениях вала. Полярный момент сопротивления поперечного сечения. Расчёты вала на прочность и жёсткость. Анализ напряженного состояния и разрушения при кручении.

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНУ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ВВОДНЫЙ КУРС ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ»

Часть 1. Статика

1. Предмет статики. Основные понятия, основные аксиомы статики. Классификация сил и связей, виды опор, реакции связей.
2. Система сходящихся сил: приведение к равнодействующей. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.

<p>3. Теорема о трех непараллельных силах. Примеры аналитического и геометрического способов решения.</p> <p>4. Параллельные силы: приведение к равнодействующей. Золотое правило механики.</p> <p>5. Теория пар сил. Пара сил. Векторный момент пары сил. Основные теоремы. Сложение пар сил в плоскости и в пространстве. Условия равновесия пар сил.</p> <p>6. Момент силы относительно центра и оси. Момент силы относительно точки в плоскости. Приведение силы к заданному центру.</p> <p>7. Теорема Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил.</p> <p>8. Плоская система сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Частные случаи приведения плоской системы сил к заданному центру.</p> <p>9. Произвольная система сил, условия равновесия. Равновесие плоской системы сил (основная форма условий равновесия), вторая и третья формы равновесия. Реакции пространственной заделки.</p> <p>10. Равновесие системы твердых тел. Определение реакций опор составных конструкций.</p> <p>11. Устойчивость при опрокидывании. Рычаг.</p> <p>12. Плоские стержневые фермы: общая характеристика и классификация. Способы определения усилий в стержнях простейших ферм.</p> <p>13. Трение скольжения при покое (сцепление) и при движении, коэффициент трения. Закон Амонтона-Кулона. Угол и конус трения. Область равновесия.</p> <p>14. Трение гибкой нити о цилиндрическую поверхность.</p> <p>15. Трение качения: природа возникновения, условие равновесия, коэффициент трения качения.</p> <p>16. Инварианты пространственной системы сил. Частные случаи приведения пространственной системы сил. Динамический винт.</p> <p>17. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Методы определения центров тяжести. Центр тяжести простейших тел. Статические моменты.</p> <p>Часть 2 Основы теории прочности</p> <p>1. Понятия прочности, жесткости и устойчивости конструкций. Основные допущения (гипотезы курса) СМ. Основные объекты, изучаемые в курсе СМ: брус, пластина, оболочка, массив. Внешние силы и их классификация. Внутренние силы и метод их изучения (метод сечений). Внутренние усилия в поперечном сечении бруса: продольные и поперечные силы, крутящие и изгибающие моменты. Виды простейших нагружений (деформаций) бруса: растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Общий порядок построения эпюр внутренних усилий.</p> <p>2. Центральное растяжение сжатие. Продольные силы и их эпюры.</p> <p>3. Опытное изучение механических свойств материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных материалов ($F - \Delta l$; $\sigma - \epsilon$). Основные механические характеристики материала: предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести и предел прочности (временное сопротивление). Особенности деформирования и разрушения пластичных материалов. Разгрузка и повторное нагружение. Наклёп. Характеристики пластичности материала. Понятие об истинной диаграмме. Диаграммы растяжения и сжатия хрупких материалов. Основные механические характеристики хрупких материалов. Особенности разрушения хрупких материалов при растяжении и сжатии. Влияние различных факторов на механические характеристики материалов. Понятие о ползучести и релаксации.</p> <p>4. Метод расчёта по допускаемым напряжениям. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности и три вида расчётов на прочность. СНиП.</p> <p>5. Площадь, статические моменты и центр тяжести сечения. Осевой, полярный и центробежный момент инерции. Осевые моменты инерции прямоугольника, треугольника, круга. Зависимость между моментами инерции для параллельных осей. Центральные оси и центральные моменты инерции. Вычисление моментов инерции сложных сечений. Прокатные профили. Сортамент.</p> <p>6. Изгиб прямого бруса. Виды изгиба. Опоры и опорные реакции. Внутренние усилия в поперечных сечениях бруса при изгибе: изгибающие моменты и поперечные силы. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределённой нагрузки. Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил. Рациональное сечение балок. Поперечный изгиб. Формула Журавского для касательных напряжений. Расчёты на прочность при поперечном изгибе.</p> <p>7. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Напряжение и деформация при сдвиге. Модуль сдвига G. Понятие о срезе и смятии. Понятие о расчёте на прочность заклёпочных соединений.</p> <p>8. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения в поперечных сечениях вала. Полярный момент сопротивления поперечного сечения. Расчёты вала на прочность и жёсткость. Анализ напряженного состояния и разрушения при кручении.</p>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Селиванов Ю. Т.	Прикладная механика: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499187

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.2	Островская Э. Н., Каратаев О. Р.	Прикладная механика: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561115
Л1.3	Бегун П. И., Кормилицын О. П.	Прикладная механика: учебник	Санкт-Петербург: Политехника, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124008

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В организационно-методическую структуру курса дисциплины «Вводный курс прикладной механики» включены следующие аудиторные (контактные) формы организации учебных занятий студентов: лекции и лабораторные практикумы. В контактной части образовательного курса лекции являются основным форматом представления научно-теоретической информации в обобщенном виде по данной дисциплине. Посещение лекций является важной составляющей знаниево- понятийной подготовки студентов в предметной области дисциплины. Чтение лекций по данной дисциплине организовано на принципах обязательной моментальной обратной связи по коммуникационной линии преподаватель-студент. При этом посещение обучающимися лекций и фиксация ими лекционного материала не является достаточным условием для формирования у студента полных теоретических понятийных представлений, практико-применительных пониманий и компетентностей для самостоятельного использования учебно-научного материала дисциплины.

Для формирования у студентов способностей и навыков практического применения теоретических знаний используется организационный формат лабораторных практикумов, на которых преподаватель углубленно рассматривает и объясняет некоторые частные вопросы из содержания курса. дисциплины, совместно с обучающимися детально разбирает отдельные характеристические примеры, при этом обязательно поддерживается интерактивный (с обратной связью) контакт преподавателя со студенческой аудиторией, чтобы обеспечить максимальную эффективность образовательного процесса с учетом индивидуально-личностных образовательных особенностей каждого студента. Практические лабораторные занятия – основной организационно-деятельностный формат для выработки у студента осознанного понимания содержательного материала дисциплины и для формирования у него базового уровня способностей практического применения полученных научных знаний.

Для наработки практических навыков применения приобретенных теоретических знаний по дисциплине, для формирования компетентностного уровня студента в предметной области дисциплины в программу данного образовательного курса входят учебные лабораторные практикумы, на которых основным дидактическим подходом является общегрупповой разбор и самостоятельное решение студентами определенных учебных задач, выполнение дидактических заданий под консультационным контролем преподавателя, выступающего здесь, главным образом, в роли эксперта-консультанта в предметной области, координирующего и корректирующего самостоятельную работу студентов. Здесь тоже реализуются принципы коммуникационной интерактивности образовательных процессов как по линии студент – преподаватель, так и по линиям студент – студент. Важность посещения студентом лабораторных практикумов определяется тем, что эти практикумы являются местами и ситуациями собственной учебно-деятельностной практики студента в контексте освоения учебной дисциплины, без чего становится проблемным достижение обучающимися компетентностного уровня в осваиваемой научно-предметной области.