

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.07.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.14 Прикладная механика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

18.03.01 Химическая технология

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Технология химической переработки древесины

Курс 2
Семестр 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	10	часов
Лабораторные работы	6	часов
Практические занятия	6	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	22	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	158	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	3	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Программу составили:

преподаватель	ЕСиОД	СОГЛАСОВАНО	О.И. Стрельникова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра естественно-научных, социально-экономических и общетехнических дисциплин

(наименование кафедры)		
02.07.2021	протокол №	1
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Е. Васильева
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Ширнин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Симонов Николай Витальевич, технический директор ООО «ПФМК»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.07.2021 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойства сырья	4-1 Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	знания: Знает теоретические основы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. умения: Умеет применять знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. навыки: Владеет навыками постановки научного эксперимента для решения профессиональных задач.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Процессы и аппараты химической технологии (ОПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Прикладная механика. Сопротивление материалов	72	ОПК-4
Лекция. Основные задачи курса. Основные гипотезы сопротивления материалов. Внутренние силовые факторы. Основные виды нагружения.	4	
Практическое занятие. Расчёт на прочность при растяжении-сжатии. 3 вида расчёта. Расчёт на прочность и жёсткость при кручении. Расчёт на прочность при изгибе по нормальным напряжениям. Расчёт на прочность при изгибе по касательным напряжениям	6	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР	
РГР1. Построение внутренних силовых факторов при растяжении-сжатии.	
РГР2. Расчёт на прочность при растяжении-сжатии.	
РГР3. Расчёт на прочность при кручении. Построение эпюр крутящих моментов.	
РГР4. Расчёт на прочность при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	62
Иная контактная работа: зачет, консультации	0

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Прикладная механика. Машиноведение.	108	ОПК-4
Лекция. Классификация механизмов, узлов и деталей. Соединения типовых деталей машин и аппаратов. Общая характеристика разъёмных соединений. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин. Механические передачи Классификация механических передач. Классификация подшипников. Расчёт подшипников на долговечность. Муфты. Общие сведения, классификация.	6	
Лабораторная работа. Подбор подшипников по статической грузоподъёмности. Подбор типа муфты.	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
РГР1. Расчёт цилиндрической зубчатой передачи.		
РГР2. Расчёт косозубой зубчатой передачи.		
РГР3. Расчёт червячной передачи.		
РГР4. Расчёт фланцевых соединений.		
РГР5. Расчёт сварных соединений.	96	
Иная контактная работа: консультации	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **Прикладная механика** рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине **Прикладная механика**, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **лабораторным и практическим занятиям** включает ознакомление с планом занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины Прикладная механика.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Прикладная механика. , оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины Прикладная механика., к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины Прикладная механика. включает выполнение расчётно-графической работы, контрольной работы, лабораторной работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине Прикладная механика. является зачёт, э

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Иосилевич, Геннадий Борисович. Прикладная механика [Текст] : Учебник для студ. немашиностр. техн. вузов / Г. Б. Иосилевич, Г. Б. Строганов, Г. С. Маслов ; ред. Г. Б. Иосилевич. М.: Высшая школа, 1989. - 350 с. Экземпляры: всего 37.	37
2.	Прикладная механика [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлениям подгот. и специальностям высш. проф. образования в обл. техники и технологии] / [В. В. Джамай и др.] ; под ред. В. В. Джамая. М.: Дрофа, 2004. - 414 с. ISBN 5-7107-6232-6. Экземпляры: всего 25.	25
3.	Прикладная механика [Текст] : сборник расчетно-графических заданий / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; под общ. ред. Е. А. Киртаева ; [сост.: А. В. Капустин и др.]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 64 с. ISBN 978-5-8158-1432-5. Экземпляры: всего 67.	67 / https://portal.volgatech.net/books/Kapustin_prikladnaia_mexanika_2015.pdf
4.	Иосилевич, Геннадий Борисович. Прикладная механика [Электронный ресурс] / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев. Москва: Машиностроение, 2012. - 576 с. ISBN 978-5-217-03518-2.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5794
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	257 (I)	Копировальный аппарат Canon FC-336 (1), Монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT (1), Мультимедийный проектор Mitsubishi LVP-XL5U (1), МФУ i-SENSYS MF4018 Canon (1), Ноутбук Aquarius Cmp NB20S 1600/512/V64/H80/54 (1), ПК ICL RAY H494.1 сист.блок,клавиат,мышь,монитор View Sonic VA2231 WLED WZ1218) (1), Принтер Canon LBP 1120 (1), Систем.блок AMD X2 6000/1024Mb*2/250Gb/GF8500GT/FDD/DVD-RW/клав.мышь.ковр. (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми	хорошо

	навыками и приемами их выполнения	
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Пример билета промежуточной аттестации (зачет)

1. Определение внутренних силовых факторов.
2. Расчёт на прочность при растяжении-сжатии.
3. Определить линейные деформации при растяжении-сжатии.

Пример билета промежуточной аттестации (экзамен)

1. Материалы зубчатых колёс.
2. Причины выхода из строя подшипников качения.
- 3.

Определить диаметр вала круглого сечения, испытывающего действие крутящего момента $T=10$ кНм и изгибающего момента $M=4$ кНм. Если $\sigma_{\text{доп}}=100$ МПа. Расчет производить по 3-й теории прочности.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачёту (III семестр).

1. Основные задачи курса. Основные понятия и методы прикладной механики
2. Сопротивление материалов. Основные гипотезы.

3. Внутренние силовые факторы Простые виды нагружения.
4. Расчёт на прочность при растяжении-сжатии.
5. Расчёт на прочность и жёсткость при кручении

6. Расчёт на прочность при изгибе.
7. Расчёт конструкций на устойчивость.
8. Расчёт на прочность при изгибе с кручением
9. Расчёт конструкций на выносливость.

Вопросы для подготовки к экзамену (IV семестр).

1. Машиноведение. Классификация механизмов, узлов и деталей.
2. Соединения типовых деталей машин и аппаратов. Общая характеристика разъёмных соединений.
3. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин.
4. Механические передачи Классификация механических передач.
5. Расчёт геометрических размеров механических передач
6. Классификация подшипников. Расчёт подшипников на долговечность.
7. Соединения типовых деталей машин и аппаратов. Соединения деталей: резьбовые, клеммовые, паяные, штифтовые, сварные и заклёпочные. Общие сведения, критерии работоспособности и расчета.
8. Муфты. Общие сведения, классификация
9. Процессы химической технологии.