

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики электроники и робототехники
Кафедра мехатроники и робототехники**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Р.Ч. Бажева

«____» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИЭиР

_____ Н.В. Черкесова

«____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки
"Технология и переработка полимеров"

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» /сост. Б.В. Шогенов– Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2021. - 16 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части профессионального цикла студентам очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология 3 семестра 2 курса.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 07 августа 2020 г. № 922.

Содержание

№№	Наименование разделов	стр.
1	Цели и задачи изучения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ООП ВО.....	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4	Структура и содержание дисциплины	4
4.1	Содержание разделов дисциплины.....	4
4.2	Разделы дисциплины и формы занятий.....	6
4.3	Лекционные занятия.....	6
4.4	Практические занятия.....	6
4.5	Лабораторный практикум.....	6
4.7	Самостоятельно изучаемые разделы дисциплины	7
5	Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	7
5.1	Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости.....	7
5.2	Оценочные материалы для промежуточной аттестации.....	10
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	11
6.1	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	11
6.2	Шкала оценивания планируемых результатов обучения.....	11
6.2.1	Текущий и рубежный контроль.....	11
6.2.2	Промежуточная аттестация.....	12
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	12
7.1	Основная литература.....	12
7.2	Дополнительная литература.....	12
7.3	Перечень учебно-методических разработок.....	13
7.4	Интернет-ресурсы	13
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	14
10	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)....	16

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная механика» являются изучение студентами общих законов механического взаимодействия и движения материальных тел, методов определения механических характеристик материалов, принципов создания и надежной эксплуатации технологического оборудования химических предприятий различного профиля.

Основными задачами изучения прикладной механики являются:

- освоение основных положений механики и физико-математических методов, облегчающих расчёты различных технических устройств (механизмов, машин, технологических аппаратов и т.д.);
- овладение общими принципами расчетов типового химического оборудования, его функциональных узлов и типовых деталей по главным критериям работоспособности;
- формирование у студентов на основе требований межотраслевых комплексов стандартов системного инженерного мышления в области проектирования и эксплуатации современного химического оборудования; - ознакомление студентов с методами выбора по каталогам типовых функциональных узлов и механизмов машин и аппаратов с расчетной оценкой их работоспособности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прикладная механика» относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата).

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения общеобразовательных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

Умеет использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК –2.2).

В результате освоения дисциплины «Прикладная механика» студент должен:

Знать:

основополагающие понятия и определения, расчеты на прочность и порядок расчёта деталей оборудования химической промышленности.

Уметь: выполнять расчёты на прочность, жёсткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования.

Владеть: методами механики применительно к расчётам процессов химической технологии

4. Содержание и структура дисциплины

Соединения деталей машин и аппаратов; валы и оси, их опоры и соединения; подшипники, муфты; передачи вращательного движения, приводы; механические процессы в химической технологии (измельчение, смешение, транспортировка).

4.1. Содержание разделов дисциплины

Т- тестирование, К – коллоквиум,
РК – рубежный контроль

№ раздела	Наименование раздела	Тема лекции, основное содержание	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Форма текущего контроля
1	Введение	Введение. Определение и основные задачи деталей машин.	ОПК-2.2	Т, РК, К

2	Соединения деталей машин и аппаратов химической технологии	Соединения деталей машин. Общие сведения и понятия.	ОПК-2.2	Т, РК, К
3		Неразъемные соединения: сварные, клеевые, заклепочные, паяные, клиновые, штифтовые, соединения с натягом. Разъемные: резьбовые, клеммовые, шлицевые и шпоночные соединения.	ОПК-2.2	Т, РК, К
4	Механические передачи	Передачи вращательного движения. Механические передачи. Назначение и классификация.	ОПК-2.2	Т, РК, К
5		Зубчатые, фрикционные, ременные, цепные и волновые передачи. Геометрические и кинематические характеристики.	ОПК-2.2	Т, РК, К
6		Приводы: пневматические, гидравлические, электрические и механические. Назначение, принцип работы.	ОПК-2.2	Т, РК, К
7	Валы, подшипники, муфты	Валы и оси. Элементы конструкций. Материалы валов и осей.	ОПК-2.2	Т, РК, К
8		Подшипники. Общие сведения. Классификация. Подшипники скольжения и качения. Подбор подшипников. КПД.	ОПК-2.2	Т, РК, К
9		Муфты и их назначение и классификация. Устройство и принцип действия. Основные типы муфт.	ОПК-2.2	Т, РК, К
10	Аппараты химической технологии	Механические процессы в химической технологии. Технология измельчения, смешение, транспортировка.	ОПК-2.2	Т, РК, К

4.2. Разделы дисциплины и формы занятий

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 часов

Вид работы	Трудовоемкость, часов
	3 семестр
Общая трудоёмкость	144
Аудиторная (контактная) работа:	68
<i>Лекции (Л)</i>	17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	34
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	17
Самостоятельная работа:	67
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	
Реферат (Р)	
Эссе (Э)	
Самостоятельное изучение разделов	30
Контрольная работа (К)	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	37
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

4.3 Лекционные занятия

№ №	Наименование раздела дисциплины
1	Введение
2	Соединения деталей машин и аппаратов химической технологии
3	Валы и оси, их опоры и соединения
4	Подшипники, муфты
5	Передачи вращательного движения, приводы
6	Механические процессы в химической технологии

4.4. Практические занятия

№№	Тема занятий
1	Расчёт резьбы на прочность. Расчёт на прочность стержня, болта (винта) при различных случаях нагружения.
2	Расчёт на прочность неразъёмных соединений.
3	Кинематический расчёт привода. Определение допускаемых напряжений зубчатых (червячных) передач.
4	Расчёт закрытых зубчатых (червячных) передач на прочность.
5	Проектный и проверочный расчёт валов.

4.5. Лабораторный практикум

1	Знакомство с лабораторией деталей машин. Инструктаж по технике безопасности.
2	Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг.
3	Определение коэффициента трения в резьбе и торце гайки.
4	Определение геометрических параметров эвольвентных зубчатых колес

5	Разборка и сборка цилиндрического зубчатого редуктора.
6	Определение основных геометрических параметров, кинематических и нагрузочно - силовых характеристик конического зубчатого редуктора
7	Разборка и сборка червячного редуктора.
8	Определение критической скорости вращения вала.

4.6. Самостоятельно изучаемые разделы дисциплины

№ пп	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами и моментами, силами в плоскости стыка эксцентричной нагрузкой и отрывающими нагрузками.
2	Профильные (бесшпоночные) соединения.
3	Планетарные и волновые зубчатые передачи.
4	Гибкие валы. Расчеты на прочность.
5	Потери на трение подшипников качения. Зазоры подшипников качения.
6	Подвижные муфты. Самодействующие сцепные муфты. Муфты скольжения.

5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости Задачи:

Задачи решаются на практических занятиях и на контрольных работах в рамках балльно-рейтинговых мероприятий. В рамках текущего контроля студент может набрать 27 баллов за решение задач (18 баллов за три контрольные работы в рамках балльно-рейтинговых мероприятий и по 3 балла в каждый рубежный промежуток на практических занятиях). Баллы проставляются в зависимости от процента выполнения задачи. Типовые задачи приводятся ниже. Варианты и исходные данные для решения задач выдает преподаватель индивидуально каждому студенту.

1. Определить внутренний диаметр заклёпки из условия её прочности на срез и проверить заклёпку на смятие.

Исходные данные: $S_1=S_2=8\text{мм.}$, диаметр заклёпки 15 мм., $[\sigma]_{сж} = 120 \text{ МПа}$, $[\tau]_{ср} = 70 \text{ МПа}$. Значение силы P приведено в таблице. Задачу решить по одному из вариантов.

P, кН	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15
-------	------	----	------	----	------	----	------	----	------	----

2. Определить силу, которую необходимо приложить к ключу длиной L при завинчивании болта по приведенному рисунку, до получения в теле болта напряжений, равных пределу текучести (т. е. когда срежется головка болта при его завинчивании). Предел текучести материала болта по напряжениям среза – 150 МПа. Диаметр болта – 16 мм. Варианты длины ключа приведены в таблице.

Задачу решить по одному из вариантов.

L, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	500	600
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3. Определить завинчивающий момент, который необходимо приложить к показанному на рисунке болтовому соединению, чтобы стягиваемые детали не разошлись от воздействия сил P . Исходные данные: средний диаметр резьбы $d_2=15\text{мм.}$, угол подъёма резьбы $\psi = 2,431^\circ$; угол трения в резьбе $\varphi = 9,65^\circ$; коэффициент трения в резьбе $f = 0,15$. Трением на торце гайки пренебречь. Значение силы P приведено в таблице.

P,кН	0,7	1	1,1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
------	-----	---	-----	-----	---	-----	---	-----	---	-----

4. Стальные полосы, растянутые силой $F = 2,8$ кН, крепятся с помощью двух болтов, выполненных из стали Сталь 20. Определить диаметр болтов. Нагрузка постоянная. Схема прилагается.

5. Определить напряжение смятия при расчете на прочность шлицевых соединений нагруженных моментом T , если известны площадь смятия A и средний диаметр $d_{ср}$ шлицевого вала.

6. Определить мощность P_1 вращающегося с угловой скоростью ω_1 колеса 1 при вращающем моменте T_1 .

7. Определить общее передаточное число i рядовой цилиндрической передачи при числах зубьев колес $z_1=20$, $z_2=30$, $z_3=60$.

8. Определить делительный диаметр d цилиндрического зубчатого колеса, если известны модуль m и число зубьев z_1 .

9. Определить осевую силу F_{a2} червячного колеса червячной передачи.

10. Коническая зубчатая передача имеет шестерню с внешним d_{e1} и средним d_{m1} делительными диаметрами. Определить окружную силу в зацеплении при вращающем моменте на шестерне T_1 .

11. В червячной передаче с делительным диаметром червяка $d_1 = 40$ мм, числом заходов $z_1 = 2$, коэффициентом диаметра $q = 8$ и делительным диаметром червячного колеса $d_2 = 200$ мм. Определить передаточное число u передачи.

12. Определить передаточное отношение i механической передачи при известных угловых скоростях вращения ω_1 и ω_2 .

13. Определить вращающий момент для расчета и/или подбора муфты, при номинальном вращающем моменте на валу T и коэффициенте динамичности K .

14. Расшифровать обозначение подшипника 180208.

Тесты

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестирование на компьютере. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

При расчетах на жесткость имеют в виду

- +: перемещения связанные с деформацией поверхностных слоев
- : перемещения связанные с деформацией в поперечном сечении
- : перемещения связанные с деформацией в опорах

Износ деталей значительно повышает

- +: КПД
- : надежность
- : стоимость эксплуатации

Виброустойчивость - способность конструкции работать...

- +: в области резонанса
- : в области критических нагрузок без недопустимых колебаний
- : в соответствующей области

Лобовой шов расположен относительно линии действия нагружающей силы

- +: перпендикулярно
- : параллельно
- : под углом 60 С
- : под углом 45 С

В крепежных резьбовых соединениях применяют резьбу

- : трапециевидальную
- : прямоугольную
- +: треугольную
- : круглую

Болты, установленные без зазора и нагруженные поперечными силами, рассчитывают по напряжениям

+: среза

-: смятия

-: изгиба

-: растяжения

В крепежных резьбовых соединениях применяют резьбу

-: трапецеидальную

-: прямоугольную

+: треугольную

-: круглую

По форме профиля не существует

-: треугольных резьб

-: круглых резьб

-: прямоугольных резьб

+: многоугольных резьб

По числу захода различают

+: двухзаходную резьбу

-: многозаходную резьбу

-: десятизаходную резьбу

Прямозубые цилиндрические колеса рекомендуется использовать в

+: открытых передачах

-: закрытых передачах

-: любых передачах при малых окружных скоростях

-: любых передачах при больших окружных скоростях

Механические передачи предназначены для изменения

-: мощности

-: вращающего момента

-: частоты вращения

+: вращающего момента и частоты вращения

К передачам непосредственным контактам тел вращения относятся

+: цилиндрические передачи

-: цепная

-: поликлиннорременная

-: клинорременная

Для включения и выключения исполнительного механизма при непрерывно работающем двигателе служат муфты

+: управляемые

-: предохранительные

-: компенсирующие

Для предохранения машины от перегрузки служат муфты

-: управляемые

+: предохранительные

-: упругие

Для уменьшения динамических нагрузок служат муфты

+: упругие

-: компенсирующие

-: управляемые

Для компенсации вредного влияния несоосности валов служат муфты

-: упругие

+: компенсирующие

-: управляемые

Муфты устройства, которые служат для соединения

+: концов валов

-: вала и шестерни

-: шкива и вала

Лабораторные работы

В методических разработках к лабораторным работам приведены цель и программа работы, основные методические указания к их выполнению, содержание отчета, контрольные вопросы и список рекомендуемой литературы.

5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета в 3 семестре ОФО. Задание на зачет состоит задачи и устного собеседования по пройденным разделам курса. На зачете студент может набрать максимум 30 баллов.

Вопросы к зачету

1. Соединения. Классификация.
2. Резьбовые соединения. Назначение и область применения резьбовых соединений. Типы резьбы.
3. Заклепочные соединения. Достоинства и недостатки
4. Сварные соединения. Основные типы сварных соединений. Область применения.
5. Шлицевые соединения. Основные типы и область применения.
6. Шпоночные соединения. Основные типы. Выбор размеров шпонки.
7. Клеевые соединения. Достоинства и недостатки. Клеевые составы.
8. Назначение, область применения и основные типы механических передач
9. Типы и характеристики механических передач.
10. Зубчатые передачи и их классификация. Основные параметры зубчатых передач.
11. Цилиндрические зубчатые передачи. Назначение, область применения. Достоинства и недостатки цилиндрических зубчатых передач
12. Конические передачи. Назначение, область применения. Достоинства и недостатки конических зубчатых передач. Основные параметры конических зубчатых колес.
13. Назначение, область применения, преимущества и недостатки червячных передач
14. Цепные передачи. Назначение и область применения. Основные характеристики цепных передач
15. Назначение, область применения фрикционных передач. Основные типы фрикционных передач.
16. Ременные передачи. Назначение, область применения.
17. Валы и оси. Виды. Валы и оси. Материалы валов и осей.
18. Назначение, конструкция подшипников скольжения.
19. Назначение, конструкция подшипников качения.
20. Назначение, область применения, классификация муфт.
21. Типы приводов. Область применения.
22. Виды редукторов. Основные характеристики редукторов.
23. Технологические процессы. Классификация.
24. Механические процессы. Дробление и разлом.
25. Основные машины для измельчения материалов.
26. Гидромеханические процессы. Перемешивание. Область применения.
27. Перемешивающие устройства. Виды.
30. Процессы химической технологии. Основные группы.
31. Периодические и непрерывные процессы в химической технологии.
32. Основные требования, предъявляемые к химическому оборудованию.
33. Оборудование для перемещения сыпучих материалов. Классификация.
34. Основные транспортные средства для перемещения сыпучих материалов в химическом производстве по горизонтали.
35. Транспортные средства для вертикального перемещения сыпучих материалов.
36. Пневмо- и гидротранспортные установки. Достоинства.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контролируемые компетенции (часть компетенций)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
Умеет использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК –2.2)	- Перечисление основных методов расчета деталей машин и аппаратов химической технологии; - Классификация элементов машин и механизмов функциональному назначению;	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет
	- Расчеты на прочность разъемных и неразъемных видов соединений деталей, механизмов и машин; - Расчеты на прочность деталей механических передач; - Кинематические расчеты приводов машин и аппаратов применяемых в химической промышленности.	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	- Проектирование и расчет типовых изделий; - Проектный и проверочный расчеты на прочность деталей и узлов машин общего назначения; - Процессы происходящие в химико-технологических аппаратах, по обобщающим физико-химическим явлениям.	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет

6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
3	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита

	лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».
--	--	--	---	--

6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 1 семестре проводится по шкале, используемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
3	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический вопрос и не решил задачу.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Никитин Д.В., Родионов Ю.В., Иванова И.В.— Детали машин и основы конструирования часть Механические передачи— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64080.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. С. В. Гунич, Е. В. Янчуковская. - Аппараты химической технологии : Учеб. пособие /; Иркутский гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2007. - 55 с.
3. Решетов Д.К. Детали машин. М.: Машиностроение, 1974, (60 экз).
4. Гузенков П.Г. Детали машин. М.: Высшая школа, 1986, (85 экз).
5. Иванов М.Н. Детали машин. М., 1986, (50 экз).

7.2 Дополнительная литература

1. Крутов В.Н. Графические изображения некоторых принципов конструирования в машиностроении/ Н.В. Крутов, Ю.М. Зубаев, И.В. Демидович, и др. 1-е изд.-Санкт-Петербург: Лань,2010.-544 с.
2. Детали машин. Атлас конструкций. Под ред. Д.Н. Решетова, М.: Машиностроение, 1972, (2 экз).
3. Дунаев П.Ф. и др. Конструирование узлов и деталей машин. М.: Высшая школа, 1985, (37 экз).

4. Чернавский С.А. и др. Проектирование механических передач. М.: Машиностроение, 1984, (3 экз).
5. Давыдов И.Ш. Методические указания по курсовому проектированию по деталям машин. Нальчик, КБГУ, 1976, (18 экз).
6. Иванов М.Н., Иванов В.Н. Детали машин. Курсовое проектирование. М.: Высшая школа, 1975 (48 экз).

7.3 Перечень учебно-методических разработок

1. 1. Шогенов Б.В. Учебное пособие. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2018. –95 с.
2. Шогенов Б.В., Суюмбаев Х.У. Журнал лабораторных работ по деталям машин. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2010. – 18 с.
3. Шогенов Б.В., Суюмбаев Х.У. Методические указания для выполнения лабораторных работ по деталям машин. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2010. – 48 с.
4. Шогенов Б.В., Суюмбаев Х.У., Гапова М.А. Расчёт и конструирование валов. Методические указания к курсовому проектированию по деталям машин. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2010. – 29 с.
5. Шогенов Б.В. Детали машин. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2010. – 40 с.

7.4 Интернет-ресурсы

1. База данных ScienceIndex (РИНЦ) - национальная информационно-аналитическая система: <http://elibrary.ru>
2. Библиотека КБГУ: <http://lib.kbsu.ru/ElectronicResources/ElectronicCatalog.aspx>
3. Справочно-информационная система «Гарант»: <http://www.garant.ru/products/ipo/portal/>
4. Справочно-информационная система «Консультант плюс»: https://cons-plus.ru/spravочно_pravovaya_sistema/
5. Электронный каталог российских диссертаций: <http://www.disserr.ru/index.html>
6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru>

к современным профессиональным базам данных:

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Условия доступа
1.	ЭБД РГБ	Электронные версии 885898 полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru	Авторизованный доступ из библиотеки (к. 112-113)
2.	«Web of Science» (WOS)	Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов	http://www.isiknowledge.com/	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая <ul style="list-style-type: none"> • 21.000 рецензируемых журналов; • 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); • 6,8 млн. докладов из трудов конференций 	http://www.scopus.com	Доступ по IP-адресам КБГУ
4.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций. 2800 российских журналов на безвозмездной основе	http://elibrary.ru	Полный доступ
5.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских	http://elibrary.ru	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения

		журналов.		о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
6.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://нэб.рф	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «инженерная графика» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition.

свободно распространяемые программы:

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
 - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**10. Лист изменений (дополнений)
в рабочей программе дисциплины (модуля)**

«Прикладная механика»

по направлению подготовки 18.03.01 химическая технология на 2021-2022 учебный год

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Мехатроника и робототехника»
Протокол № _____ от «_____» _____ 20 г.

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Заведующий кафедрой _____ Х.М. Сенов