

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра технической механики и инженерной графики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.16 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Производство биофармацевтических препаратов

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры технической механики и инженерной графики, кандидат физико-математических наук Воднева Л. Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 736, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 19.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Топкова О. В.	Согласовано	04.05.2023
2	Кафедра биотехнологии	Ответственный за образовательную программу	Топкова О. В.	Согласовано	04.05.2023
3	Кафедра технической механики и инженерной графики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Недосекова Т. С.	Рассмотрено	27.06.2023, № 10

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	04.05.2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний

ОПК-4.1 Применяет базовые инженерные и технологические знания при проектировании отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов и технологических процессов биотехнологического производства

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Знать требования к разработке чертежей при автоматизированном проектировании

ОПК-4.1/Зн3 Знать основные законы и принципы расчета и проектирования электротехнического оборудования биотехнологических производств, электрического привода и т.д.

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Уметь применять требования при разработке чертежей в рамках автоматизированного проектирования

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Владеть методиками обработки данных на различных статистических программных пакетах

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических и биологических наук и их взаимосвязи

ОПК-1.2 Использует базовые знания в области математики, физики, химии при проведении работ биологической направленности, в том числе в биотехнологии

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Знать теоретические основы и механизмы процессов химической технологии

ОПК-1.2/Зн2 Знает основные законы и методы, используемые в физико-химическом анализе

ОПК-1.2/Зн3 Знает основные положения теории строения атома; основные положения теории химической связи, виды и механизмы её образования; влияние электронного строения атомов химических элементов на природу образованных ими химических связей, на форму молекул и свойства веществ; теорию строения комплексных соединений; физические и химические свойства неорганических веществ

ОПК-1.2/Зн4 Знать основные законы физики и биофизики, физические явления и закономерности окружающего мира.

ОПК-1.2/Зн5 Знать теоретические основы, и практическую реализацию основных прикладных разделов математики.

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Уметь использовать знания о физико-химических свойствах транспортируемых сред при выборе оборудования для биотехнологического производства

ОПК-1.2/Ум2 Умеет проводить расчеты и составлять отчет о результатах эксперимента

ОПК-1.2/Ум4 Уметь применять законы и закономерности физики и биофизики при решении задач профессиональной деятельности, возникающих при проведении работ биологической направленности, в том числе в биотехнологии.

ОПК-1.2/Ум5 Уметь анализировать, осуществлять постановку и решать задачи основных разделов математики.

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Владеть навыками обработки данных для выбора технологического оборудования в фармацевтической промышленности

ОПК-1.2/Нв3 Владеть навыками применения законов и закономерности физики и биофизики при решении задач профессиональной деятельности, возникающих при проведении работ биологической направленности, в том числе в биотехнологии.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.16 «Прикладная механика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.08 Инженерная графика;
- Б1.О.11 Материаловедение;
- Б1.О.07 Общая биология с основами генетики;
- Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.О.04 Прикладная математика;
- Б1.О.05 Физика с основами биофизики;
- Б1.О.14 Физическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.27 Биоинженерия;
- Б1.О.19 Коллоидная химия;
- Б1.О.26 Массообменные процессы и аппараты биотехнологии;
- Б1.О.17 Микробиология;
- Б1.О.28 Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.О.22 Основы автоматизированного проектирования элементов технологического оборудования;
- Б1.О.21 Основы биотехнологии;
- Б1.О.18 Основы биохимии и молекулярной биологии;
- Б1.О.30 Основы генетики и селекции микроорганизмов;
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
- Б2.О.03(П) производственная практика (технологическая практика);
- Б1.О.20 Процессы и аппараты биотехнологии;
- Б2.О.02(У) учебная практика (ознакомительная практика, технологическая);
- Б1.О.14 Физическая химия;
- Б1.О.23 Электротехника и промышленная электроника;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период сессии (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	144	4	84	2	2	32	48	24	Экзамен (36)
Всего	144	4	84	2	2	32	48	24	36

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период сессии	Консультации в период теоретического обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Теоретическая механика	31			12	16	3	ОПК-1.2
Тема 1.1. Статика	16			6	8	2	
Тема 1.2. Кинематика	15			6	8	1	
Раздел 2. Сопротивление материалов	40	1	1	12	16	10	ОПК-1.2 ОПК-4.1
Тема 2.1. Осевое растяжение-сжатие	7			4	2	1	
Тема 2.2. Сдвиг и кручение	7			2	4	1	
Тема 2.3. Плоский поперечный изгиб	12			4	6	2	
Тема 2.4. Сложное объемное напряженное состояние. Гипотезы прочности и расчет на прочность при сложном объемном напряженном состоянии.	14	1	1	2	4	6	
Раздел 3. Теория механизмов и машин	32	1	1	8	12	10	ОПК-1.2 ОПК-4.1
Тема 3.1. Основные виды технологического оборудования, их типовые узлы и детали. Механические передачи вращательного движения.	10			4	6		

Тема 3.2. Детали и сборочные единицы механических передач.	22	1	1	4	6	10	
Раздел 4. Основы взаимозаменяемости, допуски и посадки	5				4	1	ОПК-4.1
Тема 4.1. Допуски и посадки гладких соединений.	5				4	1	
Итого	108	2	2	32	48	24	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Теоретическая механика

Тема 1.1. Статика

Раздел прикладной механики изучающий неподвижное равновесие тел.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Индивидуальные задания
рабочая тетрадь
Собеседование

Тема 1.2. Кинематика

Раздел посвящен изучению параметров движения и видов движения

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Индивидуальные задания
рабочая тетрадь

Раздел 2. Сопротивление материалов

Тема 2.1. Осевое растяжение- сжатие

Раздел посвящен определению внутренних силовых факторов при осевом растяжении - сжатию

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Индивидуальные задания

Тема 2.2. Сдвиг и кручение

Раздел посвящен определению внутренних силовых факторов при сдвиге и кручении

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Индивидуальные задания

Тема 2.3. Плоский поперечный изгиб

Определение внутренних силовых факторов при плоском поперечном изгибе, построение эпюр и расчет параметров поперечного сечения по условию прочности

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Индивидуальные задания

Тема 2.4. Сложное объемное напряженное состояние. Гипотезы прочности и расчет на прочность при сложном объемном напряженном состоянии.

Анализ сложного объемного напряженного состояния, построение эпюр внутренних силовых факторов, определение опасного сечения и расчет параметров поперечного сечения по третьей гипотезе прочности.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Индивидуальные задания

Раздел 3. Теория механизмов и машин

Тема 3.1. Основные виды технологического оборудования, их типовые узлы и детали. Механические передачи вращательного движения.

Классификация, основные соотношения эвольвентного зацепления, геометрические параметры и применение зубчатых передач.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
рабочая тетрадь

Тема 3.2. Детали и сборочные единицы механических передач.

Валы и оси, их опоры, подшипники качения и методика их подбора. муфты, основы расчета и типовые конструкции.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
рабочая тетрадь
Собеседование

Раздел 4. Основы взаимозаменяемости, допуски и посадки

Тема 4.1. Допуски и посадки гладких соединений.

Определение предельных отклонений, построение схем полей допуска и обозначение посадок в соответствии с требованиями ГОСТ.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Индивидуальные задания

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период сессии (2 ч.)

Раздел 1. Теоретическая механика

Тема 1.1. Статика

Тема 1.2. Кинематика

Раздел 2. Сопротивление материалов (1 ч.)

Тема 2.1. Осевое растяжение- сжатие

Тема 2.2. Сдвиг и кручение

Тема 2.3. Плоский поперечный изгиб

Тема 2.4. Сложное объемное напряженное состояние. Гипотезы прочности и расчет на прочность при сложном объемном напряженном состоянии. (1 ч.)

Консультация по порядку прохождения промежуточной аттестации

Раздел 3. Теория механизмов и машин (1 ч.)

Тема 3.1. Основные виды технологического оборудования, их типовые узлы и детали. Механические передачи вращательного движения.

Тема 3.2. Детали и сборочные единицы механических передач. (1 ч.)

Консультация по порядку прохождения промежуточной аттестации

Раздел 4. Основы взаимозаменяемости, допуски и посадки

Тема 4.1. Допуски и посадки гладких соединений.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (2 ч.)

Раздел 1. Теоретическая механика

Тема 1.1. Статика

Тема 1.2. Кинематика

Раздел 2. Сопротивление материалов (1 ч.)

Тема 2.1. Осевое растяжение- сжатие

Тема 2.2. Сдвиг и кручение

Тема 2.3. Плоский поперечный изгиб

Тема 2.4. Сложное объемное напряженное состояние. Гипотезы прочности и расчет на прочность при сложном объемном напряженном состоянии. (1 ч.)

Консультации по выполнению и оформлению индивидуальных заданий

Раздел 3. Теория механизмов и машин (1 ч.)

Тема 3.1. Основные виды технологического оборудования, их типовые узлы и детали. Механические передачи вращательного движения.

Тема 3.2. Детали и сборочные единицы механических передач. (1 ч.)

Консультации по оформлению и выполнению индивидуальных заданий

Раздел 4. Основы взаимозаменяемости, допуски и посадки

Тема 4.1. Допуски и посадки гладких соединений.

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (32 ч.)

Раздел 1. Теоретическая механика (12 ч.)

Тема 1.1. Статика (6 ч.)

Лекция 1 Введение. Статика. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Задачи статики. Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.
Лекция 2 Теория пар. Сложение параллельных сил. Момент силы относительно центра. Пара сил. Момент пары. Равновесие системы пар. Лемма о параллельном переносе силы.
Лекция 3. Основная теорема статики. Условия равновесия произвольной системы сил.

Тема 1.2. Кинематика (6 ч.)

Лекция 4 Кинематика. Задачи кинематики. Кинематика точки. Частные случаи движения точки.
Лекция 5 Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
Лекция 6 Плоскопараллельное движение твердого тела.

Раздел 2. Сопротивление материалов (12 ч.)

Тема 2.1. Осевое растяжение- сжатие (4 ч.)

Лекция 7 Силы, действующие на детали и узлы. Метод сечений. Эпюры внутренних силовых факторов. Понятие о механических напряжениях.
Лекция 8 Растяжение (сжатие) стержней. Напряжения и деформации. Закон Гука. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).

Тема 2.2. Сдвиг и кручение (2 ч.)

Лекция 9 Сдвиг и кручение. Расчет на прочность и подбор параметров поперечного сечения по условию прочности.

Тема 2.3. Плоский поперечный изгиб (4 ч.)

Лекция 10 Определение внутренних силовых факторов при плоском поперечном изгибе, построение эпюр и расчет параметров поперечного сечения по условию прочности.
Лекция 11 Уравнение дифференциальной оси изогнутой балки, определение стрелы прогиба балки и максимального угла разворота.

Тема 2.4. Сложное объемное напряженное состояние. Гипотезы прочности и расчет на прочность при сложном объемном напряженном состоянии. (2 ч.)

Лекция 12. Сложное объемное напряженное состояние. Гипотезы прочности и простейший расчет параметров вала при сложном объемном нагружении.

Раздел 3. Теория механизмов и машин (8 ч.)

Тема 3.1. Основные виды технологического оборудования, их типовые узлы и детали. Механические передачи вращательного движения. (4 ч.)

Лекция 13 Основные виды технологического оборудования, их типовые узлы и детали.

Механические передачи вращательного движения. Общие характеристики и классификация передач, приводы.

Лекция 14 Классификация, основные соотношения эвольвентного зацепления, геометрические параметры и применение зубчатых передач.

Тема 3.2. Детали и сборочные единицы механических передач. (4 ч.)

Лекция 15. Детали и сборочные единицы механических передач. Валы и оси, их опоры, подшипники качения.

Лекция 16 Методика подбора подшипников качения по динамической грузоподъемности. Муфты, основы расчета и типовые конструкции.

Раздел 4. Основы взаимозаменяемости, допуски и посадки

Тема 4.1. Допуски и посадки гладких соединений.

4.6. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (48 ч.)

Раздел 1. Теоретическая механика (16 ч.)

Тема 1.1. Статика (8 ч.)

Занятие 1 Сложение и разложение сил. Связи. Реакции связей. Система сходящихся сил.

Занятие 2 Произвольная плоская система сил. Определение реакций связи, в случае действия комплекса внешних сил, направленных перпендикулярно оси балки.

занятие 3 Произвольная плоская система сил. Определение реакций связи, в случае действия комплекса внешних сил, направленных под углом к геометрической оси балки.

Занятие 4 Определение реакций в подшипниках вала в случае действия на него произвольной пространственной системы сил. Определение радиальных и осевых нагрузок на опоры валов.

Тема 1.2. Кинематика (8 ч.)

Занятие 5 Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания ее движения.

Занятие 6 Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Занятие 7 Плоскопараллельное движение твердого тела. Метод МЦС.

Занятие 8 Плоскопараллельное движение твердого тела, Метод полюса и проекции.

Раздел 2. Сопротивление материалов (16 ч.)

Тема 2.1. Осевое растяжение- сжатие (2 ч.)

Занятие 9 Растяжение и сжатие: внутренние усилия, напряжения и деформации. Расчет на прочность

Тема 2.2. Сдвиг и кручение (4 ч.)

Занятие 10 Построение эпюр внутренних силовых факторов при кручении. Расчет на прочности при кручении.

Занятие 11 Скручивание стального образца с измерением упругих деформаций. Определение модуля продольной упругости при кручении.

Тема 2.3. Плоский поперечный изгиб (6 ч.)

Занятие 12 Плоский поперечный изгиб. Построение эпюр внутренних силовых факторов.

Занятие 13 Плоский поперечный изгиб. Расчет параметров поперечного сечения по условию прочности.

Занятие 14 Определение прогибов консольной и двухопорной балки при плоском поперечном изгибе.

Тема 2.4. Сложное объемное напряженное состояние. Гипотезы прочности и расчет на прочность при сложном объемном напряженном состоянии. (4 ч.)

Занятие 15 Сложное объемное напряженное состояние. Расчет вала в сложном объемном напряженном состоянии.

Занятие 16 Сложное объемное напряженное состояние. Расчет параметров поперечного

сечения вала по третьей гипотезе прочности.

Раздел 3. Теория механизмов и машин (12 ч.)

Тема 3.1. Основные виды технологического оборудования, их типовые узлы и детали. Механические передачи вращательного движения. (6 ч.)

Занятие 17 Определение геометрических параметров зубчатых колес.

Занятие 18 Кинематика зубчатых передач.

Занятие 19 Кинематический анализ плоских механизмов.

Тема 3.2. Детали и сборочные единицы механических передач. (6 ч.)

Занятие 20 Проектирование вала в сложном объемном напряженном состоянии.

Занятие 21 Подбор подшипников качения при проектировании вала в сложном объемном напряженном состоянии.

Занятие 22 Оформление технической документации при проектировании вала в сложном объемном напряженном состоянии.

Раздел 4. Основы взаимозаменяемости, допуски и посадки (4 ч.)

Тема 4.1. Допуски и посадки гладких соединений. (4 ч.)

Занятие 23 Допуски и посадки гладких соединений. Построение схем полей допуска и обозначение посадок в соответствии с ЕСКД.

Занятие 24 Итоговое занятие

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (24 ч.)

Раздел 1. Теоретическая механика (3 ч.)

Тема 1.1. Статика (2 ч.)

Тема 1.2. Кинематика (1 ч.)

Раздел 2. Сопротивление материалов (10 ч.)

Тема 2.1. Осевое растяжение- сжатие (1 ч.)

Тема 2.2. Сдвиг и кручение (1 ч.)

Тема 2.3. Плоский поперечный изгиб (2 ч.)

1. Подготовка к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.
2. Выполнение индивидуальных заданий

Тема 2.4. Сложное объемное напряженное состояние. Гипотезы прочности и расчет на прочность при сложном объемном напряженном состоянии. (6 ч.)

Раздел 3. Теория механизмов и машин (10 ч.)

Тема 3.1. Основные виды технологического оборудования, их типовые узлы и детали. Механические передачи вращательного движения.

Тема 3.2. Детали и сборочные единицы механических передач. (10 ч.)

Раздел 4. Основы взаимозаменяемости, допуски и посадки (1 ч.)

Тема 4.1. Допуски и посадки гладких соединений. (1 ч.)

1. Подготовка к мероприятиям текущего контроля и итоговой аттестации.
2. Выполнение индивидуальных заданий.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена. Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы билета.

Порядок проведения экзамена:

1. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной календарным учебным графиком. Не допускается проведение экзамена на последних аудиторных занятиях.
2. Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос экзаменатором времени и места проведения экзамена не допускается.
3. Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
4. Критерии оценки ответа студента на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения студентов до начала экзамена на экзаменационной консультации.
5. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки студента для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется с использованием оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется по следующим критериям.

1. Оценка «отлично» предполагает полное и точное выполнение комплексной задачи в экзаменационном билете. Ответы характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полное и точное выполнение комплексной задачи в экзаменационном билете, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательным изложением материала дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на комплексную задачу, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации и итоговой промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной итоговой аттестации по дисциплине, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не удовлетворительно».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]: - Издание Изд. 5-е, доп. и перераб. - Санкт-Петербург: Политехника, 2008. - 472, [2] с.
2. Буланов Э.А. Решение задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс]: - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 218 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017974.html>
3. Романов А.Б. Таблицы и альбом по допускам и посадкам [Электронный ресурс]: - Москва: Политехника, 2011. - 88 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509083.html>
4. Оруджова О.Н., Шинкарук А.А., Гермидер О.В., Заборская О.М. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: - Москва: САФУ, 2014. - 96 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009825.html>

Дополнительная литература

1. Бегун П. И., Кормилицын О. П. Прикладная механика [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Политехника, 2020. - 464 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/94831.html>
2. Цывилевский В.Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: - Москва: Абрис, 2012. - 368 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200797.html>
3. Грязев М.В., Кухарь В.Д., Бертяев В.Д., Нечаев Л.М. Теоретическая механика в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: <div>Допущено </div><div>НМС по теоретической механике в качестве учебного пособия </div><div>для студентов высших учебных заведений, обучающихся по н - Москва: АСВ, 2017. - 234 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302229.html>

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций
2. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

Специализированное оборудование:

учебно-лабораторные помещения

"Комплект плакатов ""Основы конструиров.и детали машин""10шт" - 1 шт.

"Планшет ""Редуктор конический"" - 1 шт.

"Планшет ""Редуктор цилиндрический"" - 1 шт.

"Планшет ""Редуктор червячный"" - 1 шт.
Динамометр механический ДПУ-0,1-2-5029 - 1 шт.
Машина испытательная учебная МИ-20 УМ с комп-ьютером - 1 шт.
Приспособление к испытат.машине МИ-20УМ - 1 шт.
Тахометр механический ручной ТМЗ-П, 0-3000 об/мин - 1 шт.
Установка д/опред,линейн.и угловых перемещ.попереч,сеч,станд,опред.балки ТМТ12 - 1 шт.
Установка д/опред,модуля сдвига при кручении ТМТ - 1 шт.
Установка для определения линейных и угловых перемещений консольной балки - 1 шт.
Установка для определения модуля сдвига при кручении консольной балки - 1 шт.
Установка для проверки законов трения М9 - 1 шт.
Экран ScreenMedia Economy 153 MW 16:9 настенный - 1 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1011>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1011>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1011>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1011>

Учебно-методическое обеспечение:

Воднева Л.Ю. Прикладная механика: электронный учебно-методический комплекс / Л.Ю.Воднева; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1011>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Портфолио

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой целевую подборку работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: структура портфолио.

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

Контрольная работа

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения профессиональных задач. Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий.