

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 2019.04.11 10:36
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Прикладная механика
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Биотехнических и медицинских аппаратов и систем»

факультет «Радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий»,
наименование факультета, где ведется дисциплина

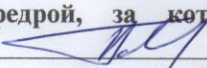
кафедра «Сопротивление материалов, теоретической и строительной механики»
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2 семестр (ы) 4.
очная, очно-заочная, заочная

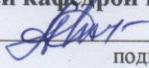
г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Биотехнических и медицинских аппаратов и систем».

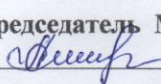
Разработчик Омаров Ш.А., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)
« 31 » ав 20 19 г.  подпись


Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)
« 31 » ав 20 19 г.  подпись


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры БиМАС
05 от 09.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) Алиев Э.А., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)
« 05 » 09 20 19 г.  подпись

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета «Радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий» от _____ года, протокол № _____.

Председатель Методической комиссии факультета Юнусов С.К., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)
« 17 » 09 20 19 г.  подпись

Декан факультета Темиров А.Т.
ФИО  подпись

Начальник УО Магомаева Э.В.
ФИО  подпись

И.о. начальника УМУ Гусейнов М.Р.
ФИО  подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основными целями освоения дисциплины «Прикладная механика» являются:

- получение знаний теоретических основ механики, являющихся базой для успешного изучения других курсов общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формирование у студентов умений и навыков в применении теоретических основ механики при исследовании, проектировании и эксплуатации механических устройств в объеме, необходимом для будущей профессиональной деятельности
- формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

Задачами дисциплины являются:

- изучение общих законов и методов исследования движения и взаимодействия материальных тел и механических систем;
- изучение методов исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, с целью обеспечения их работоспособности;
- получить представление о методах исследования и проектирования механических устройств, основных стадиях выполнения конструкторской разработки;
- первичные навыки практического применения знаний механики при проектировании типовых устройств технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана направления подготовки **12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»**, (степень) - бакалавр.

«Прикладная механика» – комплексная дисциплина, включающая основы курсов: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Основы проектирования и конструирования». Для достижения целостности дисциплины все разделы и темы должны излагаться с единых позиций механики, логически дополняя друг друга

Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – как математика, физика, инженерная графика, информатика; Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – проектирование оборудование предприятий, основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения, биотехнических систем и технологий.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Прикладная механика» студент должен овладеть следующими компетенциями

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|---|--|---|
| ПК | ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий | ПК-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов |
| | | ПК-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий. |
| | | ПК-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных обосновании проектных решений |
| | ПК-2. Способность к моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов | ПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объективно-ориентированных технологий |
| | | ПК-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем. |
| | ПК-3. Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматического проектирования. | ПК-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. |
| ПК-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания с использованием систем автоматизированного проектирования. | | |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | заочная |
|---|------------------|-------------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 3ЗЕТ / 108 часов | 3ЗЕТ / 108 часов |
| Семестр | 4 | 4 |
| Лекции, час | 34 | 9 |
| Практические занятия, час | 17 | 4 |
| Лабораторные занятия, час | - | - |
| Самостоятельная работа, час | 57 | 91 |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр | + | + |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль) | зачет | зачет (4 часа) |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | - | - |

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы | Очная форма | | | | Заочная форма | | | |
|----------|---|-------------|----|----|-----|---------------|----|----|-----|
| | | ЛК | ПЗ | ЛБ | СРС | ЛК | ПЗ | ЛБ | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Лекция 1. Тема: Статика. Предмет статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Главный вектор и главный момент системы сил.. | 2 | 2 | | 3 | 2 | | | 5 |
| 2 | Лекция 2. Связи и реакции связей. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Главный вектор и главный момент системы сил.. | 2 | | | 3 | | | | |
| 3 | Лекция 3. Тема: Кинематика. Векторный способ задания движения точки. Координатный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Касательное и нормальное ускорения точки. | 2 | 2 | | 3 | 2 | 2 | | 5 |
| 4 | Лекция 4. Уравнения движения плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей, определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Поступательное движение твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки, переносное движение | 2 | | | 3 | | | | 5 |
| 5 | Лекция 5. Тема: Динамика Предмет динамики. Основные понятия динамики. Основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения динамики. | 2 | 2 | | 4 | 2 | | | 6 |
| 6 | Лекция 6. Основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения динамики | 2 | | | 4 | | | | 6 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|--|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 7 | Лекция 7. Тема: Основные понятия сопротивления материалов. Прочность, жесткость, устойчивость, выносливость Внутренние силовые факторы и напряжения. Метод сечений | 2 | 2 | | 4 | | | | 6 |
| 8 | Лекция 8. Внутренние силовые факторы и напряжения. Метод сечений. Напряжения. Деформации. Виды деформации Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции). Понятия простого и сложного (комбинированного) сопротивлений | 2 | | | 3 | | | | 5 |
| 9 | Лекция 9 Тема: Растяжение, сжатие, сдвиг (срез) и кручение, характеристики плоских сечений. Построение диаграмм (эпюр) внутренних сил от действия сосредоточенных сил и распределенных по длине стержня). Понятие чистого сдвига. Закон Гука при сдвиге. Кручение стержней круглого поперечного сечения: деформации, напряжения, углы закручивания. Условия прочности, жесткости. | 2 | 2 | | 3 | 2 | - | | 5 |
| 10 | Лекция 10. Кручение стержней круглого поперечного сечения: деформации, напряжения, углы закручивания. Условия прочности, жесткости | 2 | | | 3 | | | | 5 |
| 11 | Лекция 11. Тема. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояний. Плоский поперечный изгиб прямых стержней (брусьев, балок). Рациональные формы поперечных сечений стержней из пластичных и хрупких материалов. Связь между модулем нормальной упругости и модулем сдвига для изотропного материала. | 2 | 2 | | 4 | | - | | 6 |
| 12 | Лекция 12. Тема: Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения Критерии работоспособности деталей машин. Материалы, используемые при изготовлении деталей машин. Основные принципы проектирования деталей машин. | 2 | | | 3 | 2 | - | | 5 |
| 13 | Лекция 13. Основные принципы проектирования деталей машин. Определения и параметры резьбы. Крепежные и ходовые резьбы. Стандартные резьбы общего назначения. Расчет резьбовых крепежных изделий при постоянных напряжениях | 2 | 2 | | 3 | | | | 5 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 8 | | 10 |
|---|--|--|-----------|----------|-----------|---|----------|----------|-----------|
| 14 | Лекция 14. Тема: Кинематический расчет приводных устройств и выбор электродвигателя. Классификация механических передач и их назначение. Передаточное число и передаточное отношение. Разбивка общего передаточного числа редуктора по ступеням Межосевое расстояние. Классификация червячных передач. Межосевое расстояние. Скорость скольжения и КПД. Материалы и допускаемые напряжения | 2 | 2 | | 3 | | 2 | | 5 |
| 15 | Лекция 15. . Классификация червячных передач. Межосевое расстояние. Скорость скольжения и КПД. Материалы и допускаемые напряжения | 2 | | | 3 | | | | 5 |
| 16 | Лекция 16. Тема. Валы и оси, подшипники, муфты. Валы. Общие сведения. Определение нагрузок. Валы цилиндрических и конических зубчатых передач. Валы червячных передач. Потери на трение. Валы цепных передач. Материалы валов. Конструирование валов. Предварительный проектный расчет и конструирование вала. Уточненный проверочный расчет. | 2 | 1 | | 4 | | | | 6 |
| 17 | Лекция 17. Валы цепных передач. Материалы валов. Конструирование валов. Предварительный проектный расчет и конструирование вала. Уточненный проверочный расчет. | 2 | | | 4 | 1 | | 6 | |
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | | Входная конт .работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема | | | | Входная конт .работа; Контрольная работа | | | |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | | Зачет | | | | Зачет (4 часа) | | | |
| Итого | | 34 | 17 | - | 57 | 9 | 4 | - | 91 |

4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия | Количество часов | | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|--------------|-------------------------------|---|------------------|----------|---|
| | | | Очно | Заочно | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1,2 | Тема: Равновесие составных конструкций | 2 | 2 | [1- 14] |
| 2 | 3,4 | Тема: Кинематика материальной точки | 2 | | [1- 14] |
| 3 | 5,6 | Тема: Центр тяжести твердого тела | 2 | | [1- 14] |
| 4 | 7,8 | Тема: Изучение диаграммы растяжения. Определение механических характеристик малоуглеродистой стали | 2 | | [15 -26] |
| 5 | 9,10 | Тема: Испытание материалов на кручение. Определение модуля упругости второго рода (модуля сдвига). | 2 | 2 | [15 -26] |
| 6 | 11,12 | Тема: Определение нормальных напряжений при изгибе. | 2 | | [15 -26] |
| 7 | 13,14 | Тема: Изучение конструкций редукторов. Кинематический и силовой расчет привода. | 2 | | [27- 30] |
| 8 | 15-17 | Тема: Соединения деталей машин. Передачи. Подшипники. Муфты. Оси и валы. | 3 | | [27- 30] |
| ИТОГО | | | 17 | 4 | |

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|----------|--|---|--------|---|--|
| | | Очно | Заочно | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Лекция 1. 2 Тема: Статика. Предмет статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Равновесие плоской системы параллельных сил. Равновесие системы тел. Момент силы относительно оси. Аналитический способ определения моментов сил относительно координатных осей.. | 6 | 10 | [1 -14] | контрольная работа, практические занятия |
| 2. | Лекция 3, 4. Тема: Кинематика. Векторный способ задания движения точки. Координатный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. . Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей, определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Абсолютное и относительное движение точки, переносное движение. | 6 | 10 | [1 -14] | контрольная работа, практические занятия |
| 3. | Лекция 5, 6. Тема: Динамика Предмет динамики. Основные понятия динамики. Основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения динамики. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Определение с помощью принципа Даламбера динамических реакций при несвободном движении механической системы. | 6 | 10 | [1 -14] | контрольная работа, практические занятия |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|----|----------|--|
| 4. | Лекция 7, 8. Основные понятия сопротивления материалов Прочность, жесткость, устойчивость, выносливость. Внутренние силовые факторы и напряжения. Метод сечен. Понятия упругости, пластичности, хрупкости. Линейная упругость (закон Гука в общей словесной формулировке и математическом выражении). Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции). Понятия простого и сложного (комбинированного) сопротивлений | 6 | 10 | [15 -26] | контрольная работа, практические занятия |
| 5. | Лекция 9, 10 Тема: Растяжение, сжатие, сдвиг (срез) и кручение, характеристики плоских сечений. Связь между напряжениями и деформациями (закон Гука). Модуль упругости как жесткость материала. Определение перемещений поперечных сечений стержня и изменения его длины под действием сосредоточенных сил, собственного веса, температуры. Формулировка условий прочности и жесткости. Механические свойства материалов. Типовые диаграммы деформирования пластичных и хрупких материалов при растяжении и сжатии. | 6 | 10 | [15 -26] | контрольная работа, практические занятия |
| 65 | Лекция 11, 12. Тема. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояний. Плоский поперечный изгиб прямых стержней (брусьев, балок). Виды напряженных состояний, главные напряжения, главные площадки. Аналитическое определение главных напряжений и их направлений при плоском напряженном состоянии. Деформированное состояние при растяжении и сжатии. Связь между модулем нормальной упругости и модулем сдвига для изотропного материала. Связь напряженного и деформированного состояний, обобщенный закон Гука. Объемная деформация. | 7 | 10 | [15 -26] | контрольная работа, практические занятия |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------|--|-----------|-----------|----------|--|
| 7. | Лекция 13, 14. Тема: Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения Критерии работоспособности деталей машин. Материалы, используемые при изготовлении деталей машин. Основные принципы проектирования деталей машин. Резьбовые соединения. Определения и параметры резьбы. Крепежные и ходовые резьбы. Стандартные резьбы общего назначения. Расчет резьбовых крепежных изделий при постоянных напряжениях. | 6 | 10 | [1 -14] | контрольная работа, практические занятия |
| 8. | Лекция 15, 16. Тема: Кинематический расчет приводных устройств и выбор электродвигателя. Классификация механических передач и их назначение. Передаточное число и передаточное отношение. Геометрия и кинематика червячного зацепления. Шаг зацепления, модуль и профильный угол. Делительный диаметр червяка и число витков. Передаточное число червячной передачи. Межосевое расстояние. Скорость скольжения и КПД. Материалы и допускаемые напряжения. | 7 | 10 | [27- 30] | контрольная работа, практические занятия |
| 9. | Лекция17. Тема. Валы и оси, подшипники, муфты. Валы. Общие сведения. Определение нагрузок. Конструирование валов. Ступенчатые валы. Предварительный проектный расчет и конструирование вала. Уточненный проверочный расчет. Определение коэффициента запаса прочности для опасного сечения вала. Условие прочности Классификация подшипников. Основные типы подшипников. Радиальные шариковые и роликовые подшипники. Выбор подшипников по динамической грузоподъемности. Общие сведения и классификация муфт. | 7 | 11 | [27- 30] | контрольная работа, практические занятия |
| ИТОГО | | 57 | 91 | | |

5. Образовательные технологии

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Существенным дополнением служат иллюстративные видеоматериалы (видеолекции, электронные плакаты), которые при помощи демонстрационного оборудования, могут наглядно проиллюстрировать отдельные темы и вопросы разделов.

Отдельные вопросы могут быть проиллюстрированы. Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическим указаниям к решению задач, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ). Учебные материалы должны быть доступны в печатном виде, а кроме этого могут быть представлены в электронном варианте (электронный учебник, обучающая программа и т.д.) и предоставляться на CD и/или размещаться в сети учебного заведения.

Оценка качества освоения программы дисциплины (модуля) «Механика» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и проведение зачета промежуточного контроля (5 семестр). Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний осуществляется вузом самостоятельно путем реализации модульно-рейтинговой системы и доводятся до сведения обучающихся в конце каждого аттестационного периода обучения.

Курс разделен на три модуля: 1-й модуль – Теоретическая механика, 2-ой модуль – Сопротивление материалов 3-й модуль – Основы проектирования и конструирования (5 семестр), каждый из которых, в свою очередь, делится на три части, соответствующих основным разделам дисциплины, усваиваемых студентами в течении 3-х аттестационных периодов учебного семестра.

Изучение каждой части модуля заканчивается выполнением соответствующих лабораторных работ, домашнего практикума, контрольной работы.

Для более глубокого изучения теоретического материала в течении семестра предполагается проведение двух коллоквиумов.

В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя под руководством преподавателя индивидуальные домашние задачи (домашний практикум) по каждому модулю. Выполненные работы в указанные сроки передается преподавателю для проверки. Сданная работа проверяется, рецензируется, оценивается по 20-ти бальной шкале и возвращается студенту. Возвращенные и, при необходимости, исправленные работы подлежат защите преподавателю в конце семестра. При защите работы студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и навыки решения соответствующих задач.

Выполнение определенного числа заданий для самостоятельной работы, защита лабораторных работ, контрольные работы и коллоквиумы является формой промежуточного контроля знаний студента по данному разделу и оценивается усредненным, по всем видам выполненных работ, числом баллов по 20-ти бальной шкале модульно-рейтинговой системы оценки знаний ДГТУ в соответствии с графиком текущих аттестаций (3 раза за семестр).

Для аттестации обучающихся по дисциплине «Механика» создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. При наличии соответствующей материально-технической и проработанной методической базы, при промежуточном контроле усвоения материала модуля, как один из элементов, может использоваться

тестирование. Рекомендуется (помимо оценочных средств, разработанных силами данного учебного заведения) пользоваться – при соответствующей адаптации применительно к используемым в данном учебном заведении рабочим программам – комплекты задач и тестовые задания, разработанные на федеральном уровне и получившие рекомендацию Научно-методического совета по теоретической механике.

При успешном прохождении промежуточного контроля по каждой из частей модуля, предусмотренных в данном семестре (56 баллов и более: сумма баллов по 3-м аттестациям, за посещение и активность на практических и лекционных занятиях, за дополнительные виды деятельности и общественную работу), студент получает допуск к зачету.

Студентам должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

5.1. Новые педагогические технологии и методы обучения

При обучении дисциплине «**Прикладная механика**» используются в различных сочетаниях, частично или полностью следующие педагогические технологии и методы обучения: системный, деятельностный, компетентностный, инновационный, дифференцированный, модульный, проблемный, междисциплинарный, способствующие формированию у студентов способностей к инновационной инженерной деятельности, во взаимосвязи с принципами фундаментальности, профессиональной направленности и интеграции образования.

Системный подход используется наиболее продуктивно на этапе определения структуры дисциплины, типизации связей с другими дисциплинами, анализа и определения компонентов, оптимизации образовательной среды.

Деятельностный подход используется для определения целей обучения, отбора содержания и выбора форм представления материала, демонстрации учебных задач, выбора средств обучения (научно-исследовательская и проектная деятельность), организации контроля результатов обучения, а также при реализации исследований в педагогической практике.

Компетентностный подход позволяет структурировать способности обучающегося и выделять необходимые элементы (компетенции), характеризующие их как интегральную способность студента решать профессиональные задачи в его будущей инновационной инженерной деятельности.

Инновационный подход к обучению позволяет отобрать методы и средства формирования инновационных способностей в процессе обучения как механике, так и сопутствующим курсам, а также обучения в олимпиадной и научно-исследовательской среде (контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарный подход в обучении на основе анализа реальных задач в инженерной практике, обучение в команде и др.). При контекстном обучении решение поставленных задач достигается путем выстраивания отношений между конкретным знанием и его применением. Обучение на основе опыта подразумевает возможность интеграции собственного опыта с предметом обучения.

5.2. Интерактивные формы обучения

Интерактивные методы обучения предполагают прямое взаимодействие обучающегося со своим опытом и умение работать в коллективе при решении проблемной задачи. При использовании интерактивной формы обучения предполагается создание организационно – учебных условий, направленные на активизацию мышления, на формулирование цели конкретной работы и на мотивацию получения конечного результата.

Эффективным методом активизации коллективной творческой деятельности является «мозговой штурм», когда для решаемой задачи могут быть выдвинуты различные гипотезы, которые в последующем обсуждаются в группе с участием преподавателя. Для активизации процесса генерирования идей в ходе «мозгового штурма» в задачах механики рекомендуется использование такого приема, как аналогия с решенной задачей такого же типа.

Наглядное восприятие информации также является эффективным способом восприятия и освоения новых знаний, для чего используется «видеометод» обучения. Видеометод позволяет изложить некоторые задачи механики в динамическом развитии, используя средства анимации.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 11 часов ($51 * 20\% = 10,2$) аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 5 часов ($11 * 40\% = 4,4$), остальные 6 часов практические занятия.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (Приложение 1)

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):
(основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и
Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме).**

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/ п | Ви- ды заня- тий | Необходимая учебная, учебно- методическая лите- ратура, программное обеспечение и ин- тернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|--|---------------------------|---|------------------------------------|---|---|-------------------------|
| | | | | | В биб- лиоте- ке | На ка- фед- ре |
| | | | | | URL: | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОСНОВНАЯ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ: | | | | | | |
| 1. | ЛК, ЛБ, срс | Теоретическая меха- ника: учеб. пособие для вузов | Диевский В. А. | Лань, 2021.-336 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/168899 | |
| 2. | ЛК, ЛБ, срс | Теоретическая меха- ника: учебное5 посо- бие | Хямялайнен В.А. | КГТУ им.Т.Ф. Горбачева, 2020.-22606 | URL: https://e.lanbook.com/book/145146 | |
| 3. | ЛК, ЛБ, срс | Курс теоретической механика | Никитин Н.Н. | Лань, 2021.-720 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/167889 | |
| 4. | ЛК, ЛБ, срс | Сборник заданий по теоретической меха- нике на базе MATHCAD | Доев В. С., Доронин Ф. А., | Лань, 2021.-599 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/167739 | |
| 5 | ЛК, ЛБ, срс | Основной курс теоре- тической механики. Часть 1. Кинематика, статика, динамика ма- териальной точки | Бухгольц Н. Н., | Лань, 2021.-480 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/167732 | |
| 6. | ЛК, ЛБ, срс | Теоретическая меха- ника. Интернет- тестирование базовых знаний | Диевский В. А., Диевский А. В., | Лань, 2021.-144 с | URL: https://e.lanbook.com/book/167738 | |
| 7. | ЛК, ЛБ, срс | Теоретическая меха- ника. Решение задач статики и кинематики | Максимов А. Б. | Лань, 2021.-208 с | URL: https://e.lanbook.com/book/168919 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

| | | | | | |
|-----|-------------------|--|---|-------------------------------------|---|
| 8 | ЛК, ЛБ, срс | Основной курс теоретической механики. Часть 2. Динамика системы материальных точек | Бухгольц Н. Н., | Лань, 2021.-336с. | URL: https://e.lanbook.com/book/168912 |
| 9. | ЛК, ЛБ, срс | Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика | Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С., | Лань, 2021.-640с. | URL: https://e.lanbook.com/book/168475 |
| 10. | ЛК, ЛБ, срс | Теоретическая механика: учебное пособие | Т. А. Валькова, О. И. Рабечкая, А. Е. Митяев [и др.]. | Красноярск СФУ, 2019.-272с. | URL: https://e.lanbook.com/book/157640 |
| 11. | ЛК, ЛБ, срс | Сборник коротких задач по теоретической механике | под ред. О. Э. Кеппе | Лань, 2021.-368с | URL: https://e.lanbook.com/book/151700 |
| 12. | ЛК, ЛБ, срс | Теоретическая механика. Сборник заданий | В.А. Диевский, И.А. Малышева | Лань, 2020.-368с | URL: https://e.lanbook.com/book/143132 |
| 13 | ЛК, ЛБ, срс | Теоретическая механика, учебное пособие. | Омаров Ш.А.. | Махачкала, ДГТУ 2021. – 92 с. | 20 |
| 14 | ЛК, ЛБ, срс | Методические указания к выполнению РПР. часть 1 | Омаров Ш.А. | Махачкала. ДГТУ, 2018 – 48 с. | 20 |

ОСНОВНАЯ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ

| | | | | | |
|----|-------------------|---|---|-----------------------|---|
| 15 | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов. Часть 1 учебное пособие | Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. | МГСУ, 2018.-64с | URL: https://e.lanbook.com/book/108506 |
| 16 | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов. Часть 2 учебное пособие | Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. | МГСУ, 2013.-368с | URL: https://e.lanbook.com/book/73596 |
| 17 | ЛК, ЛБ, срс | Основы статики и сопротивления материалов: учебное пособие | Е. И. Лободенко, З. С. Кутрунова, Е. Ю. Куриленко | Лань, 2020.-224с | URL: https://e.lanbook.com/book/139271 |
| 18 | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов, методические указания | сост. В. Г. Артюх, А. Б. Байрамов. | СПбГУГА, 2020.-73с | URL: https://e.lanbook.com/book/157345 |
| 19 | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов: методические указания для выполнения лабораторных работ | сост. В. Г. Артюх, А. Б. Байрам | СПбГУГА, 2020.-84с | URL: https://e.lanbook.com/book/157343 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | ЛК, | Сопротивление мате- | П. А. Степин | Лань, 2021.-320с | URL: |

| | | | | | | |
|--|-------------------|---|--|---|---|----|
| | ЛБ, срс | риалов: учебник | | | https://e.lanbook.com/book/168383 | |
| 21 | ЛК, ЛБ, срс | Механика. Сопротивление материалов | Жуков В.Г. | Лань, 2021.-416с | URL: https://e.lanbook.com/book/168406 | |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИОЛОВ | | | | | | |
| 22 | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие | И. Н. Миролубов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов | Лань, 2021.-512с. | URL: https://e.lanbook.com/book/168607 | |
| 23 | ЛК, ЛБ, срс | Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : учебное пособие | Молотников, В. Я | Лань, 2021.-608с. | URL: https://e.lanbook.com/book/168470 | |
| 24 | ЛК, ЛБ, срс | Методические указания к выполнению РПР | Омаров Ш.А. | Махачкала. ДГТУ. 2018 – 60 с. | 10 | 20 |
| 25. | ЛК, ЛБ, срс | Методические указания к выполнению лабораторных работ | Омаров Ш.А. | Махачкала. ДГТУ. 2019 – 60 с. | 10 | 20 |
| 26 | ЛК, ЛБ, срс | Методические указания к выполнению РПР по механике. часть 2 | Омаров Ш.А. | Махачкала. ДГТУ, 2017 – 52 с. | | 20 |
| ОСНОВНАЯ ПО ОСНОВАМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ: | | | | | | |
| 27 | ЛК, ЛБ, срс | Детали машин и основы конструирования. Лабораторный практикум : учебное пособие | Черемисинов, В. И. | Вятская гос. сельхоз. акад., 2018.-100с. | URL: https://e.lanbook.com/book/129580 | |
| 28 | ЛК, ЛБ, срс | Детали машин и основы конструирования составных частей автомобиля. Лабораторный практикум | Овтов, В. А | ПГАУ, 2019.-163с. | URL: https://e.lanbook.com/book/170999 | |
| 29 | ЛК, ЛБ, срс | Детали машин и основы компьютерного конструирования : учебное пособие | Седых, Л. В | МИСИС, 2017.-58с. | URL: https://e.lanbook.com/book/108112 | |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПО ОПИК | | | | | | |
| 30. | ЛК, ЛБ, срс | Методические указания к выполнению РПР, часть 3 | Омаров Ш.А. | Мах-ла. ДГТУ. 2018– 60 с. | | 20 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Компьютерные классы.

1. Мультимедийная лекционная аудитория 424 факультете (ФРТиМТ) на 50 мест.
2. Компьютерные классы 426 факультете (ФРТиМТ) на 12 мест для проведения практических занятий с использованием технологий активного обучения.
3. Мультимедийный курс лекций.
4. Мультимедийный курс практических занятий .
5. Комплект слайдов учебно-наглядных пособий и электронные плакаты для аудиторных интерактивных занятий по теоретической механике.
6. Тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации с помощью компьютера.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: справочная система [портал]. URL: <http://window.edu.ru/>, сайт в интернете <http://vuz.exponenta.ru> содержат значительное количество электронных учебных материалов (учебные пособия, наборы задач по различным разделам курса теоретической механики, много полезных компьютерных программ и анимированных иллюстраций) по всем разделам дисциплины «Прикладная механика».

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

/Зав. библиотекой *Татьяна Кадрибаева* (подпись)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):(основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме).

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая литература, программное обеспечение и интернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|--|--------------|---|----------------------------|-------------------------------------|---|------------|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| | | | | | URL: | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОСНОВНАЯ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ: | | | | | | |
| 1. | ЛК, ПЗ, срс | Теоретическая механика: учеб. пособие для вузов | Диевский В. А. | Лань, 2021.-336 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/168899 | |
| 2. | ЛК, ПЗ, срс | Теоретическая механика: учебное пособие | Хямяляйнен, В. А. | КГТУ им.Т.Ф.Горбачева, 2020.-226 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/145146 | |
| 3. | ЛК, ПЗ, срс | Курс теоретической механики: учебное пособие | Бутенин Н. В. | Лань, 2020.-732 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/143116 | |
| 4. | ЛК, ПЗ, срс | Задачи по теоретической механике: учебное пособие | Мещерский, И. В. | Лань, 2019.-448 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/115729 | |
| 5. | ЛК, ПЗ, срс | Теоретическая механика | Доронин Ф.А. | Лань, 2021.-4806 | URL: https://e.lanbook.com/book/169032 | |
| 6. | ЛК, ПЗ, срс | Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD | Доев В. С., Доронин Ф. А., | Лань, 2021.-599 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/167739 | |
| 7 | ЛК, ПЗ, срс | Основной курс теоретической механики. Часть 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки | Бухгольц Н. Н., | Лань, 2021.-480 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/169804 | |