

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

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

**ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ**  
**Прикладная механика**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **D5 Технологии и предпринимательства**

Форма обучения 44.03.05 Технология и дополнительное образование (о, 2024).plx  
Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
**очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 43,85  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0,15  
Виды контроля в семестрах:  
зачеты 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	12 5/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	30	30	30	30
Лабораторные	34	34	34	34
Контактная работа (промежуточная аттестация) зачеты	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	4		4	
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,15	64,15	64,15	64,15
Сам. работа	43,85	43,85	43,85	43,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*д/н, Профессор, Богомаз Ирина Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**Прикладная механика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Технология и дополнительное образование (по направлению робототехника, аддитивные и иммерсивные технологии)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**D5 Технологии и предпринимательства**

Протокол от 08.05.2024 г. № 09

Зав. кафедрой Бортновский Сергей Витальевич

Председатель НМСС(С)

15.05. 2024 г. № 07 Аёшина Екатерина Андреевна

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование фундаментальных естественнонаучных знаний студентов для развитие научно-технического, инженерного аналитического и творческого стилей мышления студентов, теоретическая и практическая подготовка студентов для работы организаторами и преподавателями образовательных программ в средах дополнительного образования школьников, связанных с развитием творческого технического и инженерного типа мышления учащихся.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 3D-моделирование и прототипирование

2.1.2 Высшая математика

2.1.3 Механика

2.1.4 Вводный курс механики

2.1.5 Общая и социальная психология

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

2.2.1 Мехатроника и робототехника

2.2.2 Машиноведение

2.2.3 Методика обучения и воспитания по профилям Технология и Дополнительное образование

2.2.4 Оценка функциональной грамотности

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

**ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов**

**ПК-3.1: Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)**

#### Знать:

Уровень 1 Необходимые по специфике профессиональной деятельности образовательные стандарты

Уровень 2 Современные методы и технологии обучения и диагностики для разных целевых аудиторий

Уровень 3 Практическими навыками и определенным опытом применения разных современных методов и технологий педагогической работы и диагностики

#### Уметь:

Уровень 1 Особенности педагогической деятельности и основные принципы построения процесса обучения;

Уровень 2 Применять используемые в педагогическом процессе методы контроля усвоения знаний

Уровень 3 Строить учебный процесс с учетом мотивов и потребностей учащихся

#### Владеть:

Уровень 1 Организацией педагогического процесса, используя новейшие разработки и методы

Уровень 2 Формированием мотивацией обучающихся к саморазвитию и самосовершенствованию

Уровень 3 Использованием основных закономерностей развития личности при построении учебного процесса

**ПК-3.2: Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1 Особенности и эффекты влияния различных образовательно-средовых факторов на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов в контексте преподаваемых учебных предметов.

Уровень 2 Психологические и педагогические принципы эффективной организации образовательной работы с разными человеческими аудиториями с учетом индивидуально-личностных факторов

Уровень 3 Необходимые по специфике профессиональной деятельности образовательные стандарты

#### Уметь:

Уровень 1 Проектировать и организовывать педагогические действия с учетом комплекса различных факторов, характеризующих человеческую личность.

Уровень 2 Практическими навыками проектирования и организации разных возможностей конкретных образовательных сред для достижения обучающимися новых личностных, метапредметных и предметных результатов.

Уровень 3 Проектировать содержание и модели профессиональных действий с соблюдением образовательных стандартов.

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Практическими навыками и определенным опытом применения разных современных методов и технологий педагогической работы и диагностики
Уровень 2	Практическими навыками организации безопасных условий образовательной деятельности, обеспечивающих охрану жизни и здоровья учащихся
Уровень 3	организации педагогического процесса, используя новейшие разработки и методы;
<b>ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды</b>	
<b>ППК-2.1: Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать методы проектирования предметной среды
Уровень 2	Знать методы разработки конструкторской документации
Уровень 3	Знать методы разработки технологической документации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь проектировать предметные среды
Уровень 2	Уметь разрабатывать конструкторскую документацию
Уровень 3	Уметь разрабатывать технологическую документацию
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть методами проектирования предметных сред
Уровень 2	Владеть методами разработки конструкторской документацией.
Уровень 3	Владеть методами разработки технологической документацией
<b>ППК-2.2: Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать методы проектирования предметной среды
Уровень 2	Знать методы конструирования предметной среды
Уровень 3	Знать свойства и устройства предметной среды
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Применять в педагогическом процессе методы контроля усвоения знаний на основе цифровых инструментов;
Уровень 2	Уметь включать цифровые инструменты в учебный процесс;
Уровень 3	Уметь строить учебный процесс с учетом цифровых инструментов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть организации педагогического процесса, используя новейшие разработки и методы;
Уровень 2	Владеть методами формирования мотивации обучающихся к саморазвитию и самосовершенствованию
Уровень 3	Владеть основными закономерностями проектирования и конструирования при создании предметной среды
<b>ППК-2.3: Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать новые технологические решения при построении курса
Уровень 2	Знать объекты предметной среды
Уровень 3	Знать методические решения для разработки объектов предметной среды
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь владеть новыми технологическими решениями
Уровень 2	Уметь формировать объекты предметной среды
Уровень 3	Уметь применять методические решения для разработки предметных сред
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть навыками разработки новых технологических решений при построении курса
Уровень 2	Владеть методами формирования объектов предметной среды
Уровень 3	Владеть методическими решениями для разработки предметной среды

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-пакт.	Пр. полгот.	Примеча-ние
	Раздел 1. Механика деформируемого твердого тела							

1.1	<p>1. Деформируемое твердое тело</p> <p>2. Механические испытания материалов</p> <p>3. Методы расчетов на прочность</p> <p>4. Осевое растяжение (сжатие)</p> <p>5. Геометрические характеристики плоских сечений</p> <p>6. Плоский (поперечный) изгиб бруса</p> <p>7. Сдвиг. Расчеты на срез и смятие</p> <p>8. Кручение</p> <p>/Лек/</p>	4	30	ПК-3.1 ПК-3.2 ППК-2.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4			
1.2	<p>1. Изучаемые объекты, гипотезы, основные типы опорных закреплений, вычисление реакций опор, метод сечений, виды сопротивлений бруса, внутренние силовые факторы, общий порядок построения эпюр.</p> <p>2. Упругая и пластическая деформация, краткие сведения о некоторых конструкционных материалах, испытание материалов на растяжение пластичных материалов, определение характеристик прочности, диаграмма растяжения хрупких материалов, испытание материалов на сжатие, влияние различных факторов на механические характеристики материалов.</p> <p>3. Расчет по допускаемым напряжениям, расчет по разрушающим (предельным) нагрузкам, расчет по предельным состояниям.</p> <p>4. Осевое растяжение (сжатие): напряжения в поперечных сечениях в балках и стержнях, перемещения, условие жесткости, расчеты на прочность и жесткость.</p> <p>5. Статические моменты плоскости сечения, центр тяжести, осевые моменты инерции сечений, моменты инерции относительно параллельных осей, примеры вычисления центральных моментов инерции</p> <p>6. Построение эпюр внутренних усилий при изгибе, нормальное напряжение в сечении при плоском (поперечном) изгибе, касательные напряжения в сечении при поперечном изгибе бруса, формула Жуковского, расчеты на прочность при плоском изгибе, расчет балок на жесткость.</p> <p>7. Расчеты на срез и смятие</p> <p>8. Кручение: вычисление крутящих моментов, построение эпюры крутящего момента</p> <p>напряжения при кручении круглого бруса, расчеты на прочность при кручении, анализ напряженного состояния и разрушения при кручении</p> <p>/Лаб/</p>	4	34	ПК-3.1 ПК-3.2 ППК-2.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4			
1.3	Индивидуальные работы /Ср/	4	43,85	ПК-3.1 ПК-3.2 ППК-2.1	Л1.3			

1.4	Контрольная работа /КРЗ/	4	0,15	ПК-3.1 ПК-3.2 ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1			
-----	--------------------------	---	------	---------------------------------------	------	--	--	--

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

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает оценочные инструменты по всем содержательным разделам дисциплины:

- Посещение лекций, подготовка к лабораторным работам.
- Выполнение индивидуальных заданий: (тексты заданий в приложении):
- Выполнение контрольных и самостоятельных работ.
- Тестирование по темам.

Перечень задач для индивидуальных работ  
 Задача 1. Растяжение (сжатие) стержня.  
 Проектный расчет  
 Задание 1. 1. Расчет фермы.  
 Задание 1.2. Подбор сечений невесомых стержней.  
 Определение несущей способности бруса  
 Задание 1.3. Определение несущей способности бруса.  
 Задача 2. Вычисление геометрических характеристик плоских сечений.  
 Задание 2.1. Вычисление геометрических характеристик плоской фигуры.  
 Задание 2.2. Вычисление геометрических характеристик прокатных сечений  
 Прямой и поперечный изгиб  
 Задача 3.1. Проверочный расчет.  
 Задача 3.2. Поперечный изгиб балки. Проектный расчет.  
 Задача 3.3. Поперечный изгиб балки. Определение несущей способности балки.  
 Раздел 1. Простые виды нагружений бруса  
 Темы для аттестации  
 Тема.1 Произвольная плоская система сил. Условия равновесия. Произвольная плоская система сил. Условия равновесия плоской системы сил. Три формы условий равновесия. Реакция заделки. Определение реакций опор шарнирноопертой балки. Условия равновесия системы тел и составных конструкций. Определение реакций опор составных конструкций. Условия равновесия пространственной системы сил. Пространственная заделка.  
 Тема 2. Введение. Задачи и содержание курса. Анализ внутренних усилий. Введение. Задачи и содержание дисциплины «Сопротивление материалов» (СМ). Понятие прочности, жесткости и устойчивости. История науки о прочности. Реальный объект и расчетная схема. Геометрическая схематизация элементов конструкций. Основные гипотезы. Внешние силы, их классификация. Принцип независимости действия сил. Внутренние силы. Метод сечений. Главный вектор и главный момент внутренних сил.  
 Тема.3. Вид нагружения бруса – растяжение (сжатие). Построение эпюр N.  
 Растяжение и сжатие бруса. Примеры из инженерной практики. Продольное усилие N. Метод сечений. Правила контроля и построения эпюр продольных усилий.  
 Тема.4. Перемещение при растяжении (сжатии). Построение эпюр  $\Delta l$ . Продольные и поперечные деформации бруса при растяжении, сжатии. Коэффициент Пуассона. Определение перемещений. Правила построения и контроля эпюр перемещений.  
 Тема. Понятие о напряжении и деформации. Условие прочности и условие жесткости при растяжении (сжатии). Напряжения в поперечном сечении. Гипотеза Бернулли. Принцип Сен-Венана. Основные допущения. Напряжения в сечениях, наклонных к оси бруса. Интегральные зависимости между составляющими напряжения и суммарными внутренними силовыми факторами. Эпюры напряжений. Абсолютные и относительные деформации. Перемещения и деформации. Напряженное и деформированное состояние в точке. Закон Гука при растяжении, сжатии. Модуль упругости E. Условие жесткости при растяжении, сжатии.  
 Тема 6. Механические испытания материалов. Диаграмма растяжения материалов. Механическое испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграмма растяжения для пластичной стали. Основные характеристики прочности и пластичности материалов. Истинная и условная диаграмма напряжений. Закон разгрузки и повторного нагружения. Явление наклепа. Диаграмма сжатия. Физическая сущность механизма упругой и пластической деформации. Понятие о ползучести и релаксации.  
 Тема 7. Методы расчетов на прочность. Общий подход к расчету на прочность. Методы расчета на прочность: проектный расчет, проверочный расчет, определение несущей способности. Методы расчета на прочность по допускаемым напряжениям, нагрузкам, состояниям, напряжения, запас прочности Расчетные и нормативные нагрузки. Коэффициент условий работы. СНИП. Примеры.  
 Тема 8. Геометрические характеристики плоских сечений. Геометрические характеристики сечений. Статический момент плоского сечения. Определение положения центра тяжести плоского сечения. Моменты инерции простых фигур. Зависимость между геометрическими характеристиками для параллельных осей. Определение положения главных осей и вычисление главных центральных моментов инерции сложных сечений. Главные оси и главные моменты инерции. Примеры.  
 Тема.9. Вид нагружения бруса – кручение. Построение эпюр. Кручение. Основные допущения. Кручение стержней круглого сечения. Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения и главные площадки. Моменты сопротивления сплошных и полых стержней круглого сечения. Расчеты валов на прочность и жесткость. Анализ

напряженного состояния и характер разрушения валов изготовленных из различных материалов. Методы расчетов на прочность. Общий подход к расчету на прочность. Методы расчета на прочность: проектный расчет, проверочный расчет, определение несущей способности. Методы расчета на прочность по допускаемым напряжениям, нагрузкам, состояниям, напряжения, запас прочности Расчетные и нормативные нагрузки. Коэффициент условий работы. СНиП. Примеры.

## 5.2. Темы письменных работ

Расчетно-графические задания

1. Растяжение и сжатие бруса

Проектный расчет, проверочный расчет, расчет по допускаемым нагрузкам

2. Геометрические характеристики плоских сечений

3. Прямой и поперечный изгиб бруса

Проектный расчет, проверочный расчет, расчет по допускаемым нагрузкам

4. Кручение

## 5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Тема I. Растяжение и сжатие бруса

Вопросы для самопроверки

1. Что называется брусом и осью бруса?

2. Что собой представляют нагрузки (внешние силы)?

3. Что собой представляют внутренние силы? Как они определяются?

4. Из каких операций складывается метод сечений?

5. Какие внутренние усилия могут возникать в общем случае нагружения?

6. Что называется эпюрой внутреннего усилия и для чего она строится?

7. Что называется напряжением в точке? Единицы измерения напряжения.

8. Что называется деформацией?

9. Какие деформации называются упругими?

Механические свойства материалов при растяжении и сжатии

Вопросы для самопроверки.

1. Как строится диаграмма растяжения?

2. Перечислите основные характеристики прочности.

3. Что называется пределом прочности? Пределом упругости? Пределом текучести?

4. Перечислите характеристики упругости и пластичности.

5. В чём состоит различие между пластичными и хрупкими материалами?

6. Что такое наклеп?

7. Записать условие жёсткости при растяжении.

Тема 3. Растяжение и сжатие

Вопросы для самопроверки

1. Какое

Прямой и поперечный изгиб бруса

Вопросы для самопроверки

1. Что такое чистый изгиб? Поперечный изгиб?

2. Какие типы опор используют для закрепления балок?

3. Каков порядок построения эпюр изгибающих моментов  $M_x$  и поперечных сил  $Q_y$ ?

4. Какая существует зависимость между величинами  $M_x$  и поперечных

сил  $Q_y$ ?

5. Как находят максимальный изгибающий момент?

6. В чём сущность гипотезы плоских сечений?

7. Какая ось называется нейтральной?

8. Что называется моментом сопротивления при изгибе?

9. Что называется напряжением? Нормальное и касательные напряжения?

10. По каким формулам определяются нормальные напряжения для пластических и хрупких материалов?

11. Как вычисляется статический момент отсеченной части сечения?

12. Формула Журавского.

13. В чём заключаются: проверочный расчет, проектный расчет, расчет несущей способности балки при поперечном изгибе.

14. Как изменяются по высоте сечения нормальное и касательное напряжения?

15. Сформулировать условие жёсткости при изгибе.

нагружение называется центральным растяжением (сжатием)?

2. Как строится эпюра продольных сил?

3. Записать формулу нормальных напряжений при растяжении.
4. В чём сущность гипотезы Бернулли?
5. Записать и сформулировать закон Гука.
6. Что называется модулем упругости?
7. Написать формулу для абсолютного удлинения.
8. Что такое относительное удлинение?
9. Что называется коэффициентом Пуассона?
11. Записать условие жёсткости при растяжении.

Тема 4. Расчёты на прочность

Вопросы для самопроверки

1. Что называется прочностью?
2. Основные задачи расчётов на прочность.
3. Какие напряжения называются опасными? Какие допустимыми?
4. Как формулируется условие прочности по допускаемым напряжениям?
5. Что такое Сортамент?

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Ахметшин М. Г., Гумерова Х. С., Петухов Н. П.	Теоретическая механика: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258702">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258702</a>
Л1.2	Селиванов Ю. Т.	Прикладная механика: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499187">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499187</a>
Л1.3	Островская Э. Н., Каратаев О. Р.	Прикладная механика: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561115">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561115</a>
Л1.4	Бегун П. И., Кормилицын О. П.	Прикладная механика: учебник	Санкт-Петербург: Политехника, 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=124008">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=124008</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- |    |                        |
|----|------------------------|
| Э1 | Механика, УЧЕБНЫЙ КУРС |
|----|------------------------|

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

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

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;  
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;  
Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com) Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;  
Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;  
ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;  
Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

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

В организационно-методическую структуру дисциплины включены следующие аудиторные (контактные) формы организации учебных занятий студентов: лекции и лабораторные практикумы. Для самостоятельной работы студентов вводятся индивидуальные задания. В контактной части образовательного курса лекции являются основным форматом представления научно-теоретической информации в обобщенном виде по данной дисциплине.

Посещение лекций является важной составляющей знаниево-понятийной подготовки студентов в предметной области дисциплины. Чтение лекций по данной дисциплине организовано на принципах обязательной моментальной обратной связи по коммуникационной линии преподаватель-студент. При этом посещение обучающимися лекций и фиксация ими лекционного материала не является достаточным условием для формирования у студента полных теоретических понятийных представлений, практикоприменительных пониманий и компетентностей для самостоятельного использования учебно-научного материала дисциплины.

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

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