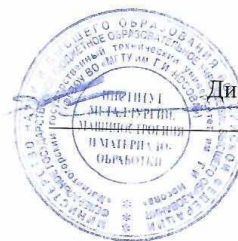




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

05.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ОСНОВЫ РАСЧЕТА ПРОЧНОСТИ, ЖЕСТКОСТИ И
УСТОЙЧИВОСТИ***

Направление подготовки (специальность)
12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Приборы и оборудование медицинского назначения

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Механики
Курс	2
Семестр	3


Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Механики 22.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой  А.С. Савинов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов


Согласовано:
Зав. кафедрой Физики

 Д.М. Долгуин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры Механики, канд.техн.наук

 С.В. Конев

Рецензент:

Генеральный директор ЗАО "НПО ЦХТ" , канд.техн.наук  В.П.Дзюба.

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Механики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Савинов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость»: является освоение начальных теоретических и применение практических основ расчёта напряжённого состояния тела при различных деформациях, что служит основой изучения специальных дисциплин.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы расчета прочности, жесткости и устойчивости входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Детали машин и механизмов

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы расчета прочности, жесткости и устойчивости» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 34,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Введение в курс «Сопротивление материалов». Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ).	3	4	4		4	Выполнение расчётно-графической работы (РГР) №1, подготовка к аудиторной контрольной работе (АКР) №1, обучение на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	Аудиторная контрольная работа №1 (АКР№1), изучение материала и прохождение тестов на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2 Напряжения		4	4		4	Выполнение расчётно-графической работы (РГР) №1, подготовка к аудиторной контрольной работе (АКР) №1, обучение на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	Аудиторная контрольная работа №1 (АКР№1), изучение материала и прохождение тестов на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3 Свойства материалов		4	4		4	Обучение на платформе	Прохождение тестов на	ОПК-1.1, ОПК-1.2,

						«Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	ОПК-1.3
1.4 Центральное растяжение&сжатие, изгиб. Построение эпюр при этих видах нагружения	3	4	4		4	Обучение на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	Аудиторная контрольная работа №2 (подбор сечения при изгибе) и прохождение тестов на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5 Кручение. Сдвиг.		4	4		6	Обучение на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	Прохождение тестов на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.6 Построение эпюр ВСФ и напряжений при кручении и сдвиге.		4	4		6	Обучение на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	Прохождение тестов на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов». Сдача РГР-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.7 Сложное нагружение. Теории прочности		4	4			Обучение на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	Прохождение тестов на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.8 Устойчивость центрально сжатых стержней по Эйлеру		4	4		4	Обучение на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	Прохождение тестов на платформе «Лекториум» по курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.9 Моделирование задач сопротивления материалов в оптических средах и САПР		4	4		2,1	Обучение на платформе «Лекториум» по курсу	Прохождение итогового теста на платформе «Лекториум» по	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

						«Прикладная механика. Сопротивление материалов»	курсу «Прикладная механика. Сопротивление материалов»	
Итого по разделу		36	36		34,1			
Итого за семестр		36	36		34,1		зачёт	
Итого по дисциплине		36	36		34,1		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Расчёты на прочность жесткость и устойчивость» используются:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе пояснительно - иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично - значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Практика-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Пастухов, А. Г. Сопротивление материалов. Расчеты на прочность и жесткость : учебное пособие / А. Г. Пастухов, Е. П. Тимашов, Д. Н. Бахарев. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2022. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332054> .

2. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебник для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02370-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585289> .

б) Дополнительная литература:

1. Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02162-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538187>.
2. Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8247-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536795>.
3. Шилов, М. А. Физика прочности и механика разрушения : учебное пособие для вузов / М. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15598-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544300>
5. Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8247-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/560869/p.1>.

в) Методические указания:

- . Конев, С. В. От закона Гука до АРМ FEM, интегрированного в систему КОМПАС : учебное пособие [для вузов] / С. В. Конев ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2024. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/22293>.
7. Получение картин напряжений методом конечных элементов при выполнении лабораторных работ : практикум [для вузов] / С. В. Конев, Е. В. Кенарь, О. А. Осипова [и др.] ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2024. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/22208>.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое ПО	бессрочно
APM WinMachine 20	Соглашение о сотрудничестве №ФВ-02/047/2024	31.12.2027

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

323.

Оснащение аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

-Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд.316,305М,325М.

Оснащение аудитории: доска, мультимедийный проектор, экран. персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D, Autodesk Inventor, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

-Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Ауд.316,305М,325М.

Оснащение аудитории: персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D, Autodesk Inventor, выходом в интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Ауд.323.

-Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Ауд.318,082.

Оснащение аудитории: шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. Ауд.082.

Приложение 1 «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

По дисциплине «Сопrotивление материалов» предусмотрено выполнение расчетно-графических и аудиторных самостоятельных работ обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Примерные расчетно графические работы (РГР):

РГР №1 «Построение эпюр ВСФ в статически определимых стержневых системах»

Таблица числовых значений для выполнения РГР№1

<i>Строка</i>	<i>a, м</i>	<i>q1, кН/м</i>	<i>q2, кН/м</i>	<i>P1, кН</i>	<i>P2, кН</i>	<i>M1, кН*м</i>	<i>M2, кН*м</i>
<i>10</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	<i>12</i>	<i>9</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>18</i>

Задача 1. Для статически определимого стержня ступенчато постоянного сечения при заданных осевых нагрузках и геометрических размерах, требуется:

1. Определить опорную реакцию в месте закрепления стержня.
2. Вычислить значения продольных сил и нормальных напряжений в характерных сечениях и построить эпюры этих величин.
3. Найти величины абсолютных удлинений (укорочений) участков стержня и величину общего удлинения (укорочения) стержня в целом.
4. Определить значения осевых перемещений характерных сечений и построить эпюру осевых перемещений.

Задача 2. Построить эпюру крутящих моментов углов закручивания;
найти наибольший относительный угол закручивания.

Задача 3. Построить эпюру изгибающих моментов для консольной балки

Задача 4. Построить эпюру изгибающих моментов для двухопорной балки.

РГР №2 «Проверка стержней медицинского зажима на прочность и жесткость»

Дано: зажим хирургический типа «Москит»

Для стержней зажима требуется:

1. рассчитать на прочность по методу предельных состояний два стержневых элемента – рукоятку и непосредственно стержень зажима. Материал стержней сталь 30-45Х. Предел текучести $\sigma_t = 240$ МПа, расчетное сопротивление по пределу текучести $R = 210$ МПа, расчетное сопротивление при сдвиге $R_s = 130$ МПа. Коэффициент надежности по нагрузке $k = 1,2$. Размеры элементов зажима и усилие зажима взять из таблицы (пример)

длина стержня рукоятки, мм	длина стержня зажима	диаметр стержней, мм	усилие зажима, Н
100	60	3	10

2. рассчитать стержень зажима на жесткость

«Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

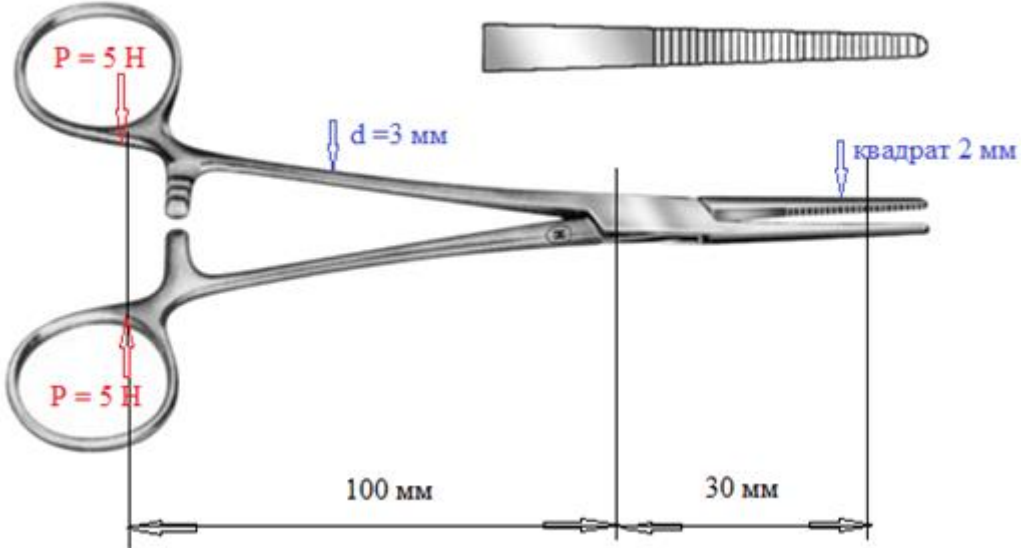
а) *Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:*

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине

«Расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость» за один семестр и проводится в форме зачета в 3 семестре.

Код идентификатора	Индикатор достижений	Оценочные средства
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 1. Цели и задачи изучения курса "Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость" 2. Модели форм элементов конструкций. 3. Основные допущения сопротивления материалов. 4. Основные задачи сопротивления материалов. Виды основных деформаций стержня 5. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. 6. Внешние и внутренние силы. Классификация сил. 7. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры. 8. Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов 9. Напряжённое и деформированное состояние тела.

Код идентификатора	Индикатор достижений	Оценочные средства
		10. Свойства конструкционных материалов.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчёты на прочность при растяжении и сжатии 2. Расчет на жесткость при растяжении и сжатии 3. Расчёт на прочность при кручении. Подбор сечения. 4. Расчет на жесткость при кручении. Угол закручивания. 5. Расчет на прочность при изгибе стержня. 6. Расчет на жесткость при изгибе стержня 7. Рациональные формы поперечного сечения при изгибе. 8. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Срез. <p>Пример задания на самостоятельную работу</p>

Код идентификатора	Индикатор достижений	Оценочные средства
		<p data-bbox="974 352 2087 379"><i>Определить напряжения и деформации изгиба в медицинском хирургическом зажиме:</i></p>  <p>The diagram shows a surgical clamp with two handles and a curved jaw. Two red arrows labeled $P = 5 \text{ Н}$ point downwards from the handles. A blue arrow labeled $d = 3 \text{ мм}$ points to the thickness of the handle. A blue arrow labeled $\text{квадрат } 2 \text{ мм}$ points to the width of the jaw. Dimension lines at the bottom indicate a distance of 100 мм from the handle to the pivot and 30 мм from the pivot to the jaw tip. An inset shows a detail of the jaw's serrated edge.</p>
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	<p data-bbox="974 1284 1568 1311"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <p data-bbox="1086 1420 1904 1447">1. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления.</p>

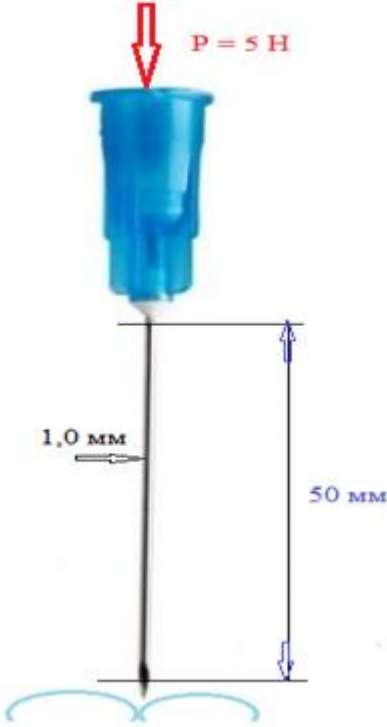
Код идентификатора	Индикатор достижений	Оценочные средства
		<p>2. Теории прочности. Основные понятия. 3. Косой изгиб и внецентренное сжатие 4. Изгиб с кручением 5. Сжатие с кручением 6. Динамические нагрузки 7. Циклическое нагружение 8. Концентрация напряжений 9. Устойчивость продольно сжатых стержней 10. Устойчивость конструкций медицинского оборудования</p> <p>Пример задания на самостоятельную работу</p> <p><i>Определить устойчивость медицинской иглы:</i></p>

Код идентификатора	Индикатор достижений	Оценочные средства

Код
идентификатора

Индикатор достижений

Оценочные средства



Код идентификатора	Индикатор достижений	Оценочные средства

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета в 3 семестре.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

Для получения зачёта по дисциплине обучающийся должен изучить необходимые разделы в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работать со справочной литературой, исправлять ошибки, замечания по оформлению расчётно- графических работ (РГР).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачёта и экзамена.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения).

- на оценку **«зачтено»** обучающийся должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и на интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам.

- на оценку **«не зачтено»** обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

В случае спорной ситуации между обучающимся и преподавателем принимающим промежуточную аттестацию, заведующий кафедрой может по заявлению обучающегося назначить комиссионную сдачу зачета по тестированию, утвержденному заседанием кафедры, при условии выполнения заданий из РПД в полном объеме.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая и открытая форма. У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов или самостоятельно ответить на вопросы теста. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников. Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины. С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к тестированию.

Показатели и критерии оценивания зачета в спорной ситуации, в виде теста:

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся демонстрирует высокий или средний уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их с незначительными ошибками.

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Примеры тестовых вопросов

Выбрать правильный ответ (ответы)

1. Закон Гука определяет:

- а) притяжение тел
- б) разрушение тел
- г) деформацию тел

2. Напряжения в нагруженном теле измеряются:

- а) в вольтах
- б) в паскалях
- г) в МПа
- д) в кг/см²

3. Статически неопределимые системы это

- а) системы изогнутых стержней
- б) системы, внутренние усилия в которых определить невозможно
- в) системы, которые не решаются без уравнений деформации системы

Назовите неправильный из нижеперечисленных ответов

4. Простой способ нагружения стержня это:

- а) изгиб
- б) кручение
- в) срез
- г) внецентренное растяжение

1. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали содержит:
 - а) участок упругого удлинения образца
 - б) участок упругого уменьшения толщины образца
 - в) участок пластического удлинения образца
 - г) участок образования шейки