

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева»

Кафедра промышленного и гражданского строительства



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
М.А. Арсланова  
«23» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль) – Промышленное и гражданское строительство

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2020

Разработчик:  
Канд. техн. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_

А.М. Суханов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства «19» марта 2020 г. (протокол № 8)

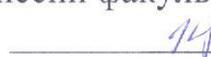
Завкафедрой,  
канд. техн. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_

А.М. Суханов

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета  
«19» марта 2020 г. (протокол № 7)

Председатель методической комиссии факультета  
старший преподаватель

  
\_\_\_\_\_

И.А. Хименков

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Теория упругости и пластичности материалов» – обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твёрдого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

В рамках освоения дисциплины «Теория упругости и пластичности материалов» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- напряжённо-деформированное состояние твёрдого упругого тела, вызванного действием различных нагрузок;
- использование математического аппарата для решения инженерных задач в области механики деформируемого твёрдого тела.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

2.1 Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Теория упругости и пластичности материалов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)». Имеет содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Техническая механика».

2.2 Дисциплина «Теория упругости и пластичности материалов» построена на использовании знаний математики, физики, теоретической механики.

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам студента.

Студент должен:

Знать:

- основные физические явления и законы, их математическое описание.

Уметь:

- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты.

Владеть:

- основными методами постановки, исследования и решения задач.

Для успешного освоения дисциплины «Теория упругости и пластичности материалов» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Техническая механика», формирующих компетенции ОПК–1, ОПК–3, ОПК–6.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Строительная механика», «Металлические конструкции, включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс».

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования ком-

петенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Выполнение расчетов строительной конструкции здания с использованием прикладных компьютерных программ по группам предельных состояний на основании исходной информации и нормативно-технических документов с предварительным сбором нагрузок и воздействий на здание, конструирование и графическое оформление документации на строительную конструкцию и защита работы по результатам расчетов и конструирования.	<p>знать: основные понятия, законы и методы механики деформируемого твёрдого тела;</p> <p>уметь: применять законы и методы механики к решению конкретных задач строительства;</p> <p>владеть: методами расчёта упруго деформируемых систем, в том числе тонкостенных пространственных систем (балки – стенки, пластинки, оболочки) аналитическими и численными методами.</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	50	16
в т. ч. лекции	24	6
практические занятия	26	10
Самостоятельная работа	58	88
в т. ч. расчетно-графическая работа		4 курс
Промежуточная аттестация (зачёт)	6 семестр	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3 ЗЕ	108/3 ЗЕ

## 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины / укрупнённые темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		6 семестр				4 курс				
1 Постановка задач теории упругости		<b>10</b>	<b>4</b>	-	<b>6</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	ПК-4
	1 Основные понятия, гипотезы, обозначения.		+		+				+	
	2 Методика решения задач теории упругости.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к зачёту				РГР, вопросы к зачёту				
2 Полная система уравнений теории упругости для плоской задачи		<b>16</b>	<b>5</b>	-	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	-	<b>20</b>	ПК-4
	1 Дифференциальные уравнения равновесия (уравнение Навье).		+		+		+		+	
	2 Зависимость между деформациями и перемещениями (уравнения Коши).		+		+		+		+	
	3 Уравнение совместности или неразрывности деформаций (уравнение Сен-Венана).		+		+				+	
	4 Обобщённый закон Гука.		+		+		+		+	
Форма контроля		вопросы к зачёту				РГР, вопросы к зачёту				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>3</b> Плоская задача теории упругости		<b>30</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	ПК-4
	1 Постановка решения плоской задачи теории упругости в перемещениях.		+	+	+		+		+	
	2 Постановка решения плоской задачи теории упругости в напряжениях.		+	+	+		+		+	
	3 Постановка решения плоской задачи теории упругости с использованием функций напряжений.		+	+	+		+	+	+	
	4 Постановка задачи расчёта балки-стенки методом конечных разностей.		+	+	+			+	+	
Форма контроля		вопросы к зачёту				РГР, вопросы к зачёту				
<b>4</b> Изгиб пластин		<b>28</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	ПК-4
	1 Основные уравнения изгиба пластин.		+	+	+		+		+	
	2 Дифференциальные уравнения изгиба пластин.		+	+	+		+	+	+	
	3 Постановка решения задачи изгиба пластин МКР.		+	+	+			+	+	
Форма контроля		вопросы к зачёту				РГР, вопросы к зачёту				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>5</b> Расчёты за пределами упругости		<b>24</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	-	<b>2</b>	<b>20</b>	ПК-4
	1 Упругопластический изгиб, кручение.		+	+	+			+	+	
	2 Основы расчёта по предельным нагрузкам		+	+	+			+	+	
Форма контроля		РГР, вопросы к зачёту				РГР, вопросы к зачёту				
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>зачёт</b>				<b>зачёт</b>				ПК-4
<b>Аудиторных и СРС</b>		<b>108</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>58</b>	<b>104</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>88</b>	
<b>Экзамен</b>		-				-				
<b>Зачет</b>		-				<b>4</b>				
<b>Всего</b>		<b>108</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>88</b>	

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	Лекции		Практические (семинарские) занятия		Лабораторные занятия		
	Форма	Часы	Форма	Часы	Форма	Часы	
3	Разрешение проблемной ситуации при решении плоской задачи с использованием функции напряжений	2	Использование компьютерной программы для решения плоской задачи теории упругости	2			4
4			Использование компьютерной программы для решения задачи изгиба пластин	2			2
5	Разрешение проблемной ситуации при расчётах на прочность по предельным нагрузкам	2					2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							8 (7%)

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Задачи прикладной теории упругости : Учебное пособие / Сапунов В.Т. - М. : НИЯУ "МИФИ", 2011. – 208 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/600360>.

2 Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности: Учебник / Варданян Г. С., Андреев В. И., Горшков А. А., Варданян Г. С., Атаров Н. М., 2-е изд., испр. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 512 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/448729>.

3 Сопротивление материалов и основы теории упругости и пластичности : учеб. / И. Г. Терегулов. – М. : Высш. школа, 1984. – 472 с.

4 Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности : учеб. – М. : АСВ, 1995. – 568 с.

б) перечень дополнительной литературы

5 Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учеб. пособие / В. А. Икрин. – М. : АСВ, 2005

6 Теория упругости : учебник для вузов / С. П. Демидов. – М. : Высш. школа, 1979. – 432 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

7 Городских А. А. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов». (На правах рукописи)

8 Жанахов А. С. Методические указания для самостоятельной работы студентов очного отделения по дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов». (На правах рукописи)

9 Жанахов А. С. Методические указания для самостоятельной работы студентов заочного отделения по дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов». (На правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10 Электронно-библиотечная система издательства «ЭБС Znanium.com»;

11 Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО Курганская ГСХА;

12 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программы Windows XP, Microsoft Office, Adobe Reader, Internet Explorer; чтение лекций с использованием слайд-презентаций

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория №201, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYOPLC-XU84 LCD 2000I - 1 шт. (переносной), экран (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория №120, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: проектор SANYOPLC-XU84 - 1 шт. (переносной), экран (переносной), стационарный компьютер. Плакаты, макеты, стенды, специальная литература
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет №216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет №110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

### 8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

#### 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

##### 9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, выполнение расчетно-графической работы.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с решением проблемных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к групповому занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данное практическое занятие, перечнем рекомендованной литературы.

Планы практических занятий предполагают решение задач в соответствии с темой лекционных занятий. Решение задач имеет целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме. Кроме того, по темам курса студенты составляют планы ответов, логические и графические схемы.

Практические занятия являются действенным средством усвоения курса дисциплины «Теория упругости и пластичности материалов». Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задол-

женности. По итогам практических занятий и выполненной расчетно-графической работе студент получает допуск к зачету.

Для организации работы по подготовке студентов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Жанахов А. С. Методические указания для самостоятельной работы студентов очного отделения по дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов». (На правах рукописи)

2 Жанахов А. С. Методические указания для самостоятельной работы студентов заочного отделения по дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов». (На правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение расчетно-графической работы. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами;
- выполнение расчетно-графической работы;
- подготовка к зачетам непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и практических работ, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Теория упругости и пластичности материалов» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Городских А. А. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов». (На правах рукописи)



Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность программы – Промышленное и гражданское строительство

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2020

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Теория упругости и пластичности материалов» основной образовательной программы 08.03.01 Строительство.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Теория упругости и пластичности материалов» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов» является зачет.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль*	промежуточная аттестация**
1 Постановка задач теории упругости	ПК-4	РГР 1,2,3	перечень вопросов к зачету 1,2
2 Полная система уравнений теории упругости для плоской задачи	ПК-4	РГР 1,2,3	перечень вопросов к зачету 3-6
3 Плоская задача теории упругости	ПК-4	РГР 1	перечень вопросов к зачету 7-9
4 Изгиб пластин	ПК-4	РГР 2	перечень вопросов к зачету 10-12
5 Расчёты за пределами упругости	ПК-4	РГР 3	перечень вопросов к зачету 13-15

\* - указаны номера вопросов, приведенных в «Тематика расчетно-графических работ»

\*\* - указаны номера вопросов, приведенных в «Промежуточной аттестации, зачет»

3 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы).

3.1 Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрен).

3.2 Оценочные средства для текущего контроля.

Расчетно-графические работы по дисциплине, предусмотренные учебным планом.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-4.

Тематика расчетно-графических работ:

1 Расчет балки-стенки методом конечных разностей;

2 Расчет прямоугольной пластинки методом конечных разностей;

3 Основы расчёта по предельным нагрузкам.

Форма отчетности – расчетно-графическая работа.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать основные понятия, законы и методы механики деформируемого твёрдого тела (ПК-4); уметь применять законы и методы механики к решению конкретных задач строительства (ПК-4); владеть методами расчёта упруго деформируемых систем, в том числе тонкостенных пространственных систем (балки-стенки, пластинки, оболочки) аналитическими и численными методами (ПК-4).

Критерии оценки расчетно-графической работы:

Шкала оценивания обучающегося при защите расчетно-графической работы

Оценка	Требования
«Отлично»	Проработаны графическая часть и пояснительная записка в соответствии с методическими указаниями по выполнению РГР, все расчеты верны, при защите обучающийся может ответить на все вопросы преподавателя
«Хорошо»	Графическая часть и пояснительная записка выполнены с небольшими отклонениями от требований методических указаний по выполнению РГР, обучающийся отвечает не на все вопросы преподавателя
«Удовлетворительно»	Графическая часть и пояснительная записка имеют неполный комплект, степень проработки описательной и расчетной части не соответствует методическим указаниям по выполнению РГР, обучающийся может ответить на основные вопросы с дополнительной подготовкой.
«Неудовлетворительно»	РГР выполнен не по заданию, графическая часть и пояснительная записка выполнены не в соответствии с требованиями методических указаний по выполнению РГР, обучающийся не может ответить на вопросы преподавателя

#### 3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов» проводится в виде зачета с целью определения уровня знаний и умений.

Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет):

- 1 Раскрыть основные понятия ТУиП
- 2 Основные положения методики решения задач теории упругости.
- 3 Основные положения дифференциальных уравнения равновесия.
- 4 Зависимость между деформациями и перемещениями (уравнения Коши).
- 5 Основные положения уравнения совместности или неразрывности деформаций.
- 6 Основные положения обобщённого закона Гука.
- 7 Постановка решения плоской задачи теории упругости в перемещениях.
- 8 Постановка решения плоской задачи теории упругости в напряжениях.
- 9 Постановка решения плоской задачи теории упругости с использованием функций напряжений.
- 10 Постановка задачи расчёта балки-стенки методом конечных разностей.
- 11 Основные уравнения изгиба пластин
- 12 Дифференциальные уравнения изгиба пластин.
- 13 Постановка решения задачи изгиба пластин МКР.
- 14 Упругопластический изгиб, кручение.
- 15 Основы расчёта по предельным нагрузкам

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать основные понятия, законы и методы механики деформируемого твёрдого тела (ПК-4); уметь применять законы и методы механики к решению конкретных задач строительства (ПК-4); владеть методами расчёта упругодеформируемых систем, в том числе тонкостенных пространственных систем (балки-стенки, пластинки, оболочки) аналитическими и численными методами (ПК-4).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенция ПК-4 сформирована / не сформирована».

#### **4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	«Зачтено» выставляется студенту, если он знает основные понятия, законы и методы механики деформируемого твёрдого тела, умеет применять законы и методы механики к решению конкретных задач строительства, владеет методами расчёта упруго деформируемых систем, в том числе тонкостенных	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)

Не зачтено	<p>пространственных систем (балки – стенки, пластинки, оболочки) аналитическими и численными методами, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения</p> <p>«Не зачтено» выставляется студенту, который не знает основные понятия, законы и методы механики деформируемого твёрдого тела, не умеет применять законы и методы механики к решению конкретных задач строительства, не владеет методами расчёта упруго деформируемых систем, в том числе тонкостенных пространственных систем (балки – стенки, пластинки, оболочки) аналитическими и численными методами, неправильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы</p>	Компетенция не сформирована
------------	---	-----------------------------

Оценки «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания.

**5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория упругости и пластичности материалов» проводится в виде устного зачета с целью определения уровня знаний и умений и навыков.

Образовательной программой 08.03.01 Строительство предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на поставленные вопросы. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания основных понятий, законов и методов механики деформируемого твёрдого тела; умение применять законы и методы механики к решению конкретных задач строительства; владеть методами расчёта упруго деформируемых систем, в том числе тонкостенных пространственных систем (балки – стенки, пластинки, оболочки) аналитическими и численными методами.

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.