Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор Дата подписания: 12.09.2023 12:59:46 Аннотация к рабочей программе дисциплины Основы технической механики

Уникальный программ Немъчпреподавания дисциплины

9ba7d3e34c012eba476602d064cf7/81953bc730df2374d16f3c0ce536f0fc6 базовых знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач расчета на прочность жесткость и устойчивость элементов конструкций.

#### Задачи изучения дисциплины

- Научить студентов базовым методам расчета на прочность и устойчивость элементов конструкций.
- Научить студентов базовым методам расчета на жесткость элементов конструкций при различных видах напряженного состояния

## Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

- ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности;
- ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа;
- ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.
- ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения.

#### Разделы дисциплины

Раздел №1 Введение. Геометрические характеристики плоских сечений Раздел №2 Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение

Раздел №3 Прямой изгиб. Устойчивость сжатых стержней

Раздел №4 Сложное сопротивление. Понятие о расчèте на динамическую нагрузку и ударную нагрузку. Понятие о расчетах на усталость.

5108

### минобрнауки россии

### Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ: Декан факультета строительства и архитектуры (наименование ф-та полностью)

Е.Г. Пахомова (подпису, инициалы, фамилия)

« 30» Ов 20<u>19</u> г.

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технической механики	
(наименование дисциплины)	
08.03.01Строительство,	
шифр и наименование направления подготовки (специальности)	
логазоснабжение и вентиляция»	
наименование направленности (профиля, специализации)	
4	
J	(наименование дисциплины)  08.03.01Строительство,  шифр и наименование направления подготовки (специальности)  погазоснабжение и вентиляция»

Рабочая программа дисциплины со	оставлена	в соответстви	и с ФГОС	BO - 6	акапавои.
атпо направлению подготовки 08.03.01С					
ВО08.03.01 "Строительство", направленно					вентиля-
ция», одобренного Учёным советом униве	рситета (	протокол №7 с	от «29» мар		
Рабочая программа дисциплины о вательном процессе для обучения студе	ентов по	ОПОП ВО 08	.03.01_"Ст	оительс	ство», на-
правленность «Теплогазоснабжение и ного и гражданского строительства, прот	окол № е кафедоры да	ция» на засед «1» от «29» авг та. номер протокола	ании кафе, густа 20 <u>19</u>	цры пре г.	мышлен-
<sub>М.В.</sub> Зав. кафедрой	(1)		Дубрако		
Разработчик программы	The same			burt.O.	
К.Т.Н., ДОЦЕНТ (ученая степень и ученое званце:	6.4.0)		Масалов	A.B.	
Согласовано: на заседании кафед	1	ТГВ			
с этом с этом, на этомании кафод	ДРЫ	протокол №	1 or ul?	» 08	
		inportation 313	701 117	,, ,,	20171.
Зав. кафедрой		(A)	Сем	ичева Е	I.E.
(название кафедры, дата, номер протокола, подпо дисциплины основываются на данной дисциплине, а также н Директор научной библиотеки _			ми других струк	турных пос	
Рабочая программа дисциплиныпе зациив образовательном процессе на "Строительство", направленность «Тепл	основани	ии учебного и	плана ОПО	оп во	08.03.01
Учёным советом университета про ры <u>МИШИШИННОЮ И УИН</u> протожен в н от ех, от воздученовани и Зав. кафедрой	отокол .	Not (25) 1/2 201	т. на за	селании	кафел-
Рабочая программа дисциплины по	ересмотр	ена, обсужден	а и рекоме	ндована	к реали-
зации в образовательном процессе на	основан	ии учебного	плана ОП	оп во	08.03.01
"Строительство", направленность «Тепл	логазосн	абжение и в	вентиляци	я», одо	бренного
Учёным советом университета про ры ПРС моточест 113 ст 29.06	отокол . 2021		К., на за )	седании	и кафед-
Зав. кафедрой	2	- 9	Густанова	g HC	>

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 "Строительство", направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного университета протокол № 20 ДВ» ОЯ 20 ДВ., на заседании кафедры III простиси Nd 05 30 СД. 22. (наименование кафедры, дата помер протокола)

€ Зав. кафедрой

дована к реализации в образоват плана ОПОП ВО 08.04.01 «Стр снабжение и вентиляция», одобре	пины пересмотрена, обсуждена и рекоментельном процессе на основании учебного оительство», направленность «Теплогазонного Учёным советом университета прозаг., на заседании кафедры ПГС, протокол Шлеенко А.В.
дована к реализации в образоват плана ОПОП ВО 08.04.01 «Стр снабжение и вентиляция», одобре	пины пересмотрена, обсуждена и рекоментельном процессе на основании учебного оительство», направленность «Теплогазонного Учёным советом университета про-
дована к реализации в образоват плана ОПОП ВО 08.04.01 «Стр снабжение и вентиляция», одобре	пины пересмотрена, обсуждена и рекоментельном процессе на основании учебного оительство», направленность «Теплогазонного Учёным советом университета про-
дована к реализации в образоват плана ОПОП ВО 08.04.01 «Стр- снабжение и вентиляция», одобре	пины пересмотрена, обсуждена и рекоментельном процессе на основании учебного оительство», направленность «Теплогазонного Учёным советом университета про-  0 г., на заседании кафедры ПГС, прото- 0 г.

1 Цель и задачи дисциплины.Перечень планируемых результатовобучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

#### 1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач расчёта на прочность жёсткость и устойчивость элементов конструкций.

#### 1.2 Задачи дисциплины

- Научить студентов базовым методам расчёта на прочность и устойчивость элементов конструкций.
- Научить студентов базовым методам расчёта на жёсткость элементов конструкций при различных видах напряженного состояния

1.3 Перечень планируемых результатовобучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине. соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции	закрепленного за дисциплиной	
ОПК-1	Способен решать зада- чи профессиональной деятельности на основе использования теоре- тических и практиче- ских основ естествен- ных и технических на- ук, а также математи- ческого аппарата	ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности;	Знать: физический смысл процессов, происходящих при различных ви- дах сопротивлений: - обеспечения статического равновесия в расчётной схеме; - распределения напряжений по сечениям в элементах расчётной схемы: - достижения предельного со- стояния элемента расчётной схемы; - деформирования элементов расчётной схемы; - сохранения и потери устойчи- вости сжатых стержней. Уметь: для различных видов сопротив- лений - составлять уравнения равнове- сия расчётных схем; - определять опасные сечения и опасные точки сечений;

Планируемые результаты освоения основной профессиональной		Код и наименование	Планируемые результаты обучения по дисциплине,
(компетен за д	ельной программы чии, закрепленные исциплиной)	индикатора достижения компетенции,	соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции	закрепленного за дисниплиной	
		ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического ап- парата векторной ал- гебры, аналитической геометрии и матема- тического анализа;	- выполнять проверку прочности, подбирать размеры сечения и подбирать допускаемую нагрузку для элементов расчётной схемы; - определять перемещения точек сечений; Владеть (или Иметь опыт деятельности): для различных видов сопротивлений - основами методов подбора сечений из условий прочности; - основами методов подбора сечений из условий жёсткости; основами методов проверки прочности сечений; - основами методов проверки жёсткости элементов расчётной схемы; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий прочности; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий прочности; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий прочности; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий прочности; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий жёсткости  Знать: - способы моделирования инженерной задачи вычисления геометрических характеристик плоских сечений, с использованием аппарата интегрального исчисления; - методы определения напряжений с сечениях элементов расчётных схем, а также перемещений точек сечений для решения инженерных задач с помощью аппарата интегрального исчисления; - способы определения прогибов и углов поворота сечений при изгибе впомощью аппарата

Планитивымы	negunamama oceonine	Koð	Планипуальта парильтанны	
основной н образоват (компетен за д	руемые результаты освоения Код новной профессиональной и наименование разовательной программы индикатора достижения за дисциплиной) компетенции,		Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	
код компетенции	наименование компетенции	закрепленного за дисциплиной	The state of the s	
			- способ решения инженерной задачи вычисления критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления Уметь: - решать инженерные задачи определения перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки; - решать инженерные задачи определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методом решения инженерных задач определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для разных видов сопротивлений.	
		ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.	Знать: - методы вычисления геометрических характеристик плоских сечений с использованием аппарата интегрального исчисления методы определения напряжений с сечениях элементов расчётных схем, а также перемещений точек сечений с помощью аппарата интегрального исчисления; - способы определения перемещений при изгибе впомощью аппарата дифференциального исчисления; - способ определения критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления	

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) код наименование компетенции компетенции		основной профессиональной и наименование образовательной программы индикатора (компетенции, закрепленные достижения компетенции,	
			Уметь: - определять перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки; - определять перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора, Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методом определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для разных видов сопротивлений.
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Знать: - классификацию видов элементов конструкций; - что такое расчётная схема (модель) конструкции, - гипотезы поведения конструкционного материала; - классификацию видов нагрузок - основные нормативные документы содержащие данные для проектирования: нагрузки, расчётные сопротивления материалов Уметь: - составить или проанализировать расчётную схему конструкции; - принять гипотезу поведения конструкционного материала под нагрузкой и во времени Владеть (или Иметь опыт деятельности): возможностью оптимального выбора материала конструктивного элемента, его расчётной схемы и определения нагрузок на него
		ОПК-6.2	Знать:

Планируемые р	езультаты освоения	Код	Планируемые результаты
Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисииплиной)		иовной профессиональной и наименование изовательной программы индикатора	
код	наименование	закрепленного за дисциплиной	
компетенции	компетенции	выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	- характеристики сечений со- держащиеся в сортаментах прокатных профилей; - основные требования по назна- чению размеров сечений Уметь: - подбирать сечения прокатных профилей; - округлять размеры элементов до рекомендованных значений Владеть (или Иметь опыт деятельности): - информацией о видах сорта- ментов прокатных профилей, из содержании случаях применения - информацией о рекомендован- ных размерах сечений и видах нормативных документов, где она содержится
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизпеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать: - основные виды графических редакторов и программных комплексов по проектированию конструкций Уметь: - выполнить необходимое графическое представление решения задачи с помощью средств автоматизации проектировани. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - средством автоматизации проектирования проектирования как уверенный пользователь в части выполнения графической работы
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженер- ных систем жизне- обеспечения здания	Знать: - методы расчёта элементов инженерных систем на прочность; - методы расчёта элементов инженерных систем на жёст-кость и температурные деформации; Уметь:

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции	закрепленного за дисциплиной	
			- определить основные пара- метры инженерных систем при расчётах на прочность; - определить основные пара- метры инженерных систем при расчётах на жесткость и тем- пературные деформации; Владеть (или Иметь опыт де- ятельности): - способностью определять размеры сечений элементов ин- женерных систем жизнеобеспе- чения здания; - способность допускаемые нагрузки и величины эксплуата- ционных воздействии на эле- менты инженерных систем жизнеобеспечения здания

2Указание местадисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина«Основы технической механики» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули»)основной профессиональной образовательной программы — программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объем) дисциплины составляет 4зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	49,15

Виды учебной работы	Всего, часов
в том числе:	
лекции	16
лабораторные занятия	0
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	58,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всегоАттКР)	1,15
в том числе:	
зачёт	не предусмотрен
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разде-

лам)

IM)		
№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел №1 Введение Геометрические характеристики плоских сечений	Основные понятия. Гипотезы сопротивления материалов. Метод сечений. Понятия о перемещениях, деформациях, напряжениях в точке. Геометрические характеристики плоских сечений: статический момент площади, моменты инерции - осевой, полярный, центробежный
2	Раздел №2 Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	Основные механические характеристики конструкционных материалов. Внутренние усилия при растяжении и сжатии, нормальные напряжения. Определение перемещений. Расчёты на прочность и жёсткость. Потенциальная энергия деформации. Внутренние усилия при кручении. Касательные напряжения, перемещения. Расчёты на прочность и жёсткость.
3	Раздел №3 Прямой изгиб Устойчивость сжатых стержней	Прямой изгиб. Внутренние усилия при изгибе. Нормальные и касательные напряжения. Расчёты на прочность. Определение перемещений. Расчёты на жёсткость. Статически неопределимые задачи. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Практический способ расчёта на устойчивость
4	Раздел №4 Сложное сопротивление. Понятие о расчёте на динамическую нагруз-	Основы НДС. Косой изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, изгиб с кручением. Расчёт на прочность. Построение эпюр изгибающих и крутящих моментов, поперечных и продольных усилий для пространственного стержня. Расчёт на прочность. Расчёт осесимметричных тонкостенных сосудов. Понятие о расчёте на динамическое и ударное воздействие

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
	ку и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость	грузки. Понятие о расчётах на усталость.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

**	n // 1 / 2 / 2 / 2 / 2 / 2 / 2 / 2 / 2 /	Виды деятельности		Учебно-	Формы теклинего контро	1450000	
№ п/п	Раздел (те- ма)дисциплины	лек., час	№ лаб.	№ пр.	методиче- ские мате- риалы	Формы текущего контро- ля успеваемости (по не- делям семестра)	Компе- тенции
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение Геометрические характеристики плоских сечений.	4		1-4	У-1-5, МУ-6-9	C4	ОПК-1, ОПК-6
2	Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	6		5-6	У-1-5, МУ-6-9	C8	ОПК-1, ОПК-6
3	Прямой изгиб Устойчивость сжатых стержней	6		7-13	УУ-1-5, МУ-6-9	C12	ОПК-1, ОПК-6
4	Сложное сопротивление. Понятие о расчёте на динамическую и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость	8		14-20	У-1-5, МУ-6-9	C16	ОПК-1, ОПК-6

С – собеседование.

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельнаяработа стулентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок вы- полнения	Время, затрачи- ваемое на выпол- нение СРС, час
1	2	3	4
1.	Введение Геометрические характеристики плоских сечений.	4 неделя	10
2.	Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	8 неделя	12
3.	Прямой изгиб Устойчивость сжатых стержней	12 неделя	16
4.	Сложное сопротивление. Понятие о расчёте на динамическую и ударную	17 неделя	20,85

## 4.2 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

No	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Геометрические характеристики плоского сечения, составленно- го из прокатных профилей	2
2	Геометрические характеристики плоского сечения, составленно- го из непрокатных профилей	2
3	Растяжение и сжатие	2
4	Расчёт на кручение	2
5	Расчёт соединений на условный сдвиг и смятие	2
6	Расчёт балки на двух опорах прочность	2
7	Расчёт балки на двух опорах на жёсткость	2
8	Расчёт балки-консоли на прочность и жёсткость	2
9	Расчёт плоской статически определимой рамы	2
10	Расчёт сжатого стержня на устойчивость	2
11	Расчёт на косой изгиб	2
12	Расчёт на внецентренное приложение нагрузки	2
13	Расчёт стержня с ломаной осью	2
14	Расчёт на удар	2
15	Расчёт осесимметричной тонкостенной оболочки	2
16	Итоговая контрольная работа	2
Итог	0	32

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок вы- полнения	Время, затрачи- ваемое на выпол- нение СРС, час
1	2	3	4
74111	нагрузку. Понятие о расчётах на усталость		May a
Итого	The angle Particle Copyrights		58,85

## 5Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путём обеспечения доступности всего необходимого учебнометодического и справочного материала;
- путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
  - путём разработки:
- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к экзамену;
  - -методических указаний к выполнению самостоятельных работ и т.д. *типографией университета*:
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- –удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

### 6Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения за-

нятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

Nº	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекции раздела «Прямой изгиб» и «Сложное сопротивление»	Разбор конкретных ситуаций	8
2	Практические занятия раздела «Сложное сопротивление»	Разбор конкретных ситуаций	8
Ито	pro:		16

## 7Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

# 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональнойобразовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция				
	начальный	основной	завершающий		
	2	3	4		
ОПК-1 Способен решать задачи профессио- нальной деятельности на основе ис- пользования теоретических и практиче- ских основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Высшая математи- ка Инженерная и ком- пьютерная графика Физика Химия Механика жидко- сти и газа Теоретическая ме- ханика Основы техниче- ской механики Основы электро- техники и электро- снабжения	Строительные материалы Строительная механика Учебная ознакомительная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-6 Способен участвовать в проектирова- нии объектов строительства и жилищ- но-коммунального хозяйства, в подго- товке расчетного и технико- экономического обоснований их проек- тов, участвовать в подготовке проект- ной документации, в том числе с ис- пользованием средств автоматизиро-	Высшая математи- ка Инженерная и ком- пьютерная графика Физика Химия Механика жидко- сти и газа Теоретическая ме-	Строительные материалы Строительная механика Учебная ознакомительная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		

ванного проектирования и вычисли- тельных программных комплексов	ханика Основы техниче- ской механики Основы электро- техники и электро- снабжения	
---	---	--

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

Код	Показатели	Критерии и пп	кала оценивани	я компетенций
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 начальный, основной, завершающий	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Знать: - от 7 до 9 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Уметь: - от 4 до 5 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Владеть (или Иметь опыт деятельности): - от 4 до 5 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблюбых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы	знать:	знать: физический смысл процессов, происхо- дящих при различных видах сопротив- лений:  1 - обеспечения статического  равновесия в расчётной схеме;  2 - распределения напряжений по  сечениям в элементах расчётной схе- мы;  3 - достижения предельного со- стояния элемента расчётной схемы;  4 - деформирования элементов  расчётной схемы;  5 - сохранения и потери устойчи- вости сжатых стержней.  6 - методы вычисления геометри- ческих характеристик плоских сечений  , с использованием аппарата инте- грального исчисления;  7 - методы определения напря- жений с сечениях элементов расчёт- ных схем, а также перемещений точек  сечений с помощью аппарата инте- грального исчисления;  8 - способы определения переме- щений при изгибе с помощью аппарата  дифференциального исчисления;

Код	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций				
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)		Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)		
i	2	3	4	5		
			данной Таблицы	9 - способ определения критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления  10 - способы моделирования инженерной задачи вычисления геометрических характеристик плоских сечений с использованием аппарата интегрального исчисления;  11 - методы определения напряжений с сечениях элементов расчётных схем, а также перемещений точек сечений для решения инженерных задач с помощью аппарата интегрального исчисления;  12 - способы определения прогибов и углов поворота сечений при изгибе с помощью аппарата дифференциального исчисления;  13 - способ решения инженерной задачи вычисления критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления уметь:  для различных видов сопротивлений 1 - составлять уравнения равновесия расчётных схем;  2 - определять опасные сечения и опасные точки сечений;  3 - выполнять проверку прочности, подбирать размеры сечения и подбирать допускаемую нагрузку для элементов расчётной схемы;  4 - определять перемещения сечечих сечений;  5 определять перемещения сече-		

Код	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и ш	кала оценивани	ия компетенций
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7,1)		Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				ний изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки;  б - определять перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора.  7 - решать инженерные задачи определения перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки;  8 - решать инженерные задачи определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора.  Владеть (или иметь опыт деятельности):  для различных видов сопротивлений  1 - основами методов подбора сечений из условий прочности;  2 - основами методов порверки прочности сечений;  4 - основами методов проверки жёсткости элементов расчётной схемы;  5 - основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий прочности;  6 - основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий прочности;  6 - основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий жёсткости  7 - методом решения инженерных задач определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для разных видов сопротивлений.

Код	Показатели	Критерии и ш	кала оценивани	я компетенций
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетен- ций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				<ol> <li>методом определения переме- щения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для раз- ных видов сопротивлений.</li> </ol>
ОПК-6 начальный, основной, завершаю- щий	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6-3 ОПК-6.4	Знать: - от 5 до 7 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Уметь: - от 4 до 5 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Владеть (или Иметь опыт деятельности): - от 3 до 4 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы  - от 3 до 4 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы	знать:	3нать: 1 - классификацию видов элементов конструкций; 2 - что такое расчётная схема (модель) конструкции, 3 - гипотезы поведения конструкционного материала; 4 - классификацию видов нагрузок; 5 - основные нормативные документов содержащие данные для проектирования: нагрузки, расчётные сопротивления материалов 6 - характеристики сечений содержащиеся в сортаментах прокатных профилей; 7 - основные требования по назначению размеров сечений 8 - основные виды графических редакторов и программных комплексов по проектированию конструкций 9 - методы расчёта элементов инженерных систем на прочность; 10 - методы расчёта элементов инженерных систем на жёсткость и температурные деформации Уметь: 1 - составить или проанализировать расчётную схему конструкции; 2 - принять гипотезу поведения конструкционного материала под нагрузкой и во времени 3 - подбирать сечения прокатных

Код	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)	
1	2	3	4	5	
				профилей;  4 - округлять размеры элементов до рекомендованных значений;  5 - выполнить необходимое графическое представление решения задачи с помощью средств автоматизации проектирования  6 - определить основные параметры инженерных систем при расчётах на прочность;  7 - определить основные параметры инженерных систем при расчётах на жесткость и температурные деформации  Владеть (или иметь опыт деятельности):  1 - возможностью оптимального выбора материала конструктивного элемента, его расчётной схемы и определения нагрузок на него  2 - информацией о видах сортаментов прокатных профилей, их содержании случаях применения  3 - информацией о рекомендованных размерах сечений и видах нормативных документов, где она содержится;  4 - средством автоматизации проектирования как уверенный пользователь в части выполнения графической работы;  5 - способностью определять размеры сечений элементов инженерных систем жизнеобеспечения здания;  6 - способность допускаемые нагрузки и величины эксплуатационных воздействии на элементы инженерных систем жизнеобеспечения здания;	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональнойобразовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средствдля текущего контроля

успеваемости

No	Раздел (тема)	Код контроли- руемой компе-	Технология формирова-	Оценочны средства	re	Описание шкал оценивания	
п/п	дисциплины	тенции (или ее части)	ния	наимено- вание	№№ заданий		
1	2	3	4	5	6	7	
I	Введение Геометриче- ские харак- теристики плоских се- чений.	ОПК-1 ОПК-6	Лекция, практиче- ское заня- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C1.1-1.25 T1.1-1.25	Согласно табл.7.2	
2	Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	ОПК-1 ОПК-6	Лекция, практиче- ское заня- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C2.1-2.25 T2.1-2.25	Согласно табл.7.2	
3	Прямой из- гиб Устойчи- вость сжа- тых стерж- ней	ОПК-1 ОПК-6	Лекция, практиче- ское заня- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C3.1-3.25 T3.1-3.25	Согласно табл.7.2	
4	Сложное сопротивлен ие. Понятие о расчёте на динамическую и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость.	ОПК-1 ОПК-6	Лекция, практиче- ское заня- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C4.1-4.25 T4.1-4.25	Согласно табл. 7.2	

БТЗ - банк вопросов и заданий в тестовой форме.

# Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроляуспеваемости

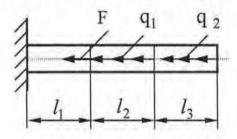
Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение. Геометрические характеристики плоских сечений.»

- 1. Гипотеза сплошности и однородности утверждает, что:
- А)Материал конструкции не имеет пустот и включений.
- Б)Материал имеет одинаковые свойства по всем направлениям.
- В) Материал конструкции имеет одинаковый состав в любом малом объеме в произвольно взятой точке.
- Г) Свойство производственного оборудования, которое не соответствует требованиям безопасности труда при монтаже (демонтаже) и эксплуатации в условиях, установленных нормативно-технической документацией.
  - Д) Конструкция выполнена из одного и того же материала.

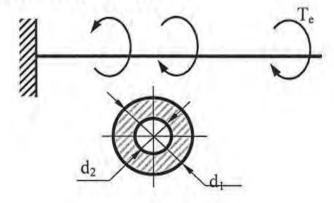
Вопросы длясобеседования по разделу (теме) 2. «Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение»

1) Для заданного стержня построить эп. N, подобрать квадратное сечение участков, определить перемещение торцового сечения.

$$l_1 = l_2 = 2 \text{ m}$$
;  $l_3 = 1 \text{ m}$ ;  $q_1 = 4 \text{ kH/m}$ ;  $q_2 = 2 \text{ kH/m}$ ;  $q_3 = 4 \text{ kH/m}$ ;  $q_4 = 2 \text{ kH/m}$ ;  $q_5 = 4 \text{ kH/m}$ ;  $q_5$ 



2) Проверить прочность вала, если:  $T_e$ =4кHм, $d_1$ =0,08м,  $d_2$ =0.04м,  $R\tau$ =120МПа



Полностью оценочные материалыи оценочные средства дляпроведениятекущего контроля успеваемостипредставленыв УММподисциплине.

Типовые задания для проведенияпромежуточнойаттестацииобучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в видекомпьютерного или бланковоготестирования.

Примечание — Необходимо указать, какое именно тестирование проводится; а) бланковое, б) компьютерное, в) бланковое и компьютерное.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы изадания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утверждённый в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примечание — Основой для разработки оценочных средствдля промежуточной аттестации обучающихся являются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся должны быть разработаны для измерения всех индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной, указанных в п.1.3 РПД.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестацииобучающихся

Задание в закрытой форме: Статический момент площади имеет размерность

- 1) метр в третьей степени
- 2) метр во второй степени
- 3) метр в четвёртой степени
- 4)метр в пятой степени
- 5) метр в первой степени

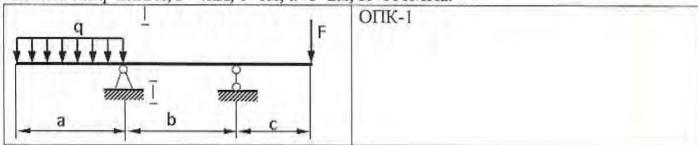
Задание в открытой форме:

Осевой момент инерции имеет размерность

<u>M</u><sup>4</sup>

Компетентностно-ориентированная задача:

Выбрать наиболее экономичный вариант сечения балки. Для данной расчётной схемы балки из условия прочности по нормальным напряжениям подобрать прокатное сечение из двутавра и двух швеллеров, сравнить решения по расходу металла в %. q=2кH/м; F=4кH; c=1м; a=b=2м; R=100МПа.



Примечание — В текстекомпетентностно-ориентированной задачи должна быть описана реальная ситуация, в которой обучающийсядолженвыполнитьданное преподавателем задание. для чего совершить какое-либо действие (действия), указанное (указанные) в виде индикатора (ов) достижения компетенций в перечне, приведенномв п. 1.3 РПД.

В РПД дисциплин, за которыми учебным планом закреплены ОПК и (или) ПК, должна быть описана реальная или возможная <u>производственная</u> ситуация (типовая или нестандартная).

В РПД, за которыми закреплены только УК, может быть представлена реальная или возможная жизненная ситуация из области общественных отношений, культуры, политики и т.п. (типовая или нестандартная).

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихсяпредставленыв УММ по дисциплине.

### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016—2018Обалльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроляуспеваемости*подисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Мини	мальный балл	Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие № 4 (Введение.Геометрические характеристики плоских сечений)	4	Количество правильных ответов от 50% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%
Практическое занятие № 6 (Растяжение и сжатие.Сдвиг и кручение)	4	Количество правильных ответов от 50% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%
Практическое занятие № 13 (Прямой изгиб.Устойчивость сжатых стержней)	4	Количество правильных ответов от 50% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%
Практическое занятие № 20 (Сложное сопротивление.Понятие о расчёте на динамическую и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость.)	4	Количество правильных ответов от 50% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%
CPC	8		16	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестацииобучающихся, проводимой в видекомпьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –20 заданий разделённых по уровню сложности на пять уровней (весов).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –1-5 ,баллов в зависимости от уровня сложности Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.
- Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в видебланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте три задания – два задания в открытой форме и одна задача.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в открытой форме –0-9 баллов,
- задача 0-18 баллов
   Критерии назначения баллов при бланковом тестировании.
   Задание в открытой форме:
- логика и последовательность изложения 0-3 балла;
- корректность записи формул и определений 0-2 балла;
- наличие схем в необходимом и достаточном количестве 0-2 балла;
- аккуратность оформления 0-2 балла.
   Задача:
- наличие и правильность расчётной схемы –0-6 баллов;
- корректность использования формул и размерностей величин-0-6 баллов;
- запись размерностей результатов вычислений и наличие арифметических ошибок – 0-3 балла;
- аккуратность оформления 0-3 балла.
   Максимальное количество баллов за тестирование —36 баллов.

# 8Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 8.1 Основная учебная литература

- 1. Андреев, В.И. Техническая механика [Текст]: учебник / В.И. Андреев, А.Г. Паушкин, А.Н. Леонтьев. М.: АСВ, 2012.-251 с.
- 2. Техническая механика. Сопротивление материалов: (теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Бахолдин, О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов и др.; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»; науч. ред. В.Г. Егоров. Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. 173 с. // Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255878
- 3 Примеры решения задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов техн. направлений обучения / Колесников А.Г. [и др]; пособие / Юго-Зап. гос. ун-т. Электрон.текстовые дан. (6773 КБ). Курск: Университетская книга, 2016 -159 с.
- 4. Ступишин Л.Ю. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов [Текст]: пособие / Л.Ю. Ступишин, А.В. Масалов, К.Е. Никитин, Л.Ю. Ступишин. Курск.: Юго-Зап. гос. ун-т Курск: ЗАО "Университетская книга", 2016 -129 с.
- 5. Вронская, Е.С. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Вронская, А.К. Синельник. Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. 344 с. Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143646

#### 8.3 Перечень методических указаний

- 6 Изучение лекционного материала специальных дисциплин [Электронный ресурс] : методические рекомендации / ЮЗГУ; сост.: Л. Ю. Ступишин, М. Ю. Переверзев. Курск : ЮЗГУ, 2012. 7 с.
- 7. Самостоятельная работа студентов [Электронный ресурс] : методические рекомендации / ЮЗГУ; сост.: Л. Ю. Ступишин [и др.]. Курск : ЮЗГУ, 2012. 30 с.
- 8. Задания к расчётно-графическим работам по курсам "Сопротивление материалов", "Прикладная и техническая механика" [Текст] : методический материал/ Курский государственный технический университет, кафедра "Городское строительство, хозяйство и строительная механика"сост: А. М. Шалавин, В. Н. Кассихин, А. М. Лабутин [и др.]. Курск : КГТУ, 2007. 59 с.
- 9. Задания к расчётно-графическим работам по курсам "Сопротивление материалов", "Прикладная и техническая механика" [Электронный ресурс] : методический материал/ Курский государствен-ный технический университет, кафедра "Городское строительство, хозяйство и строительная механика"сост: А. М. Шалавин, В. Н. Кассихин, А. М. Лабутин [и др.]. Курск: КГТУ, 2007. 59 с.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета: Инженер Национальные стандарты справочники, учебные видеофильмы.

# 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1 http://www.biblioclub.ru/ -Электронно-библиотечная система «Университетская библиоте-ка онлайн».

2 http://window.edu.ru/ -Единое окно доступа к образовательным ресурсам

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях,

и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам собеседования и оценки результатов выполнения практических заданий.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы следует закрепить в памяти. Одним из приёмов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьёзная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа даёт студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и ин-формационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows Антивирус Касперского (или ESETNOD)

# 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитории университета, укомплектованные учебной мебелью, маркерной или меловой доской, мультимедийным проектором AcerXD1270D.ADB.DLP.ZOOM.XGA.(1024x728) с экраном.

Испытательные машины УМ-5, КМ-50-1, копёр МК-30А, лабораторные стенды для испытаний на изгиб, устойчивость, кручение.

# 13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций;тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а такжесурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменноотвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14Лист дополнений и изменений, внесённых в рабочую программу дисциплины

	Номера страниц						Основание для
Номер из- менения	изме- ненных	заменен- ных	аннулирован- ных	но-	Всего страниц	Да- та	изменения и под- пись лица, прово- дившего измене- ния
							кин

### минобрнауки россии

## Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ: Декан факультета строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)

(наименование ф-та полностью)

(подпись, инициалы, фамилия)

«31» авидета 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

	Основы технической механики (наименование дисциплины)
ОПОП ВО	08.03.01Строительство,
	шифр и наименование направления подготовки (специальности)
направ	ленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»
	наименование направленности (профиля, специализации)
форма обучения	очно-заочная
Walker of the State of the Stat	(OUNDS OUND-SOUNDS SOUNDS)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – <u>бакалавриат</u>по направлению подготовки 08.03.01Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО08.03.01<u>"Строительство",направленность(профиль)</u> «Теплогазоснабжение и вентиляция»,одобренного Учёным советом университета (протокол №9 от «25» июня 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализациив образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 "Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства, протокол №1 от «31» августа 2021.

(наименование кафед)	ры, дата, номер протокола)
/Зав. кафедрой	ДубраковаК.О.
Разработчик программы	
к.т.н., доцент	Масалов А.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)	- V
Согласовано: кафедра ТГВ,	"31" 08 2021r
Протокол № _ / 9	
Зав. кафедрой ТГВ (название кафедры, дата, номер протокола, подпись абредующ	H.E. Семичева вего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины ос-
обываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководи	пелями других структурных подразделений)
/Директор научной библиотеки	<u>hem?</u> МакаровскаяВ.Г.
образовательном процессе на основании учебно	рена, обсуждена и рекомендована к реализациив го плана ОПОП ВО 08.03.01 "Строительство", на-
верситета протокол №4« <i>LB» СЯ</i> 2024., на заседани	вентиляция», одобренного Учёным советом уни- ни кафедры ВГЕ протисле № 05 30.0422
	ры, дата, номер протоколу
И. е. Зав. кафедрой	Illucerue AB.
образовательном процессе на основании учеб	
Зав. кафедрой	Willeen 9. B.
образовательном процессе на основании учеб	грена, обсуждена и рекомендована к реализации в бного плана ОПОП ВО 08.03.01_"Строительст- ние и вентиляция», одобренного Учёным советом
университета протокол № «» 20_г., на засед (наименование кафед	дании кафедры ры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой	
образовательном процессе на основании учебно правленность (профиль) «Теплогазоснабжение и верситета протокол № « » 20 г., на заселани	грена, обсуждена и рекомендована к реализации в го плана ОПОП ВО 08.03.01 "Строительство", навентиляция», одобренного Учёным советом уникафедры
Зав. кафелрой	ya, ama, nonep nyamanonay

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

#### 1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач расчёта на прочность жёсткость и устойчивость элементов конструкций.

#### 1.2 Задачи дисциплины

- Научить студентов базовым методам расчёта на прочность и устойчивость элементов конструкций.
- Научить студентов базовым методам расчёта на жёсткость элементов конструкций при различных видах напряженного состояния

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной

образовательной программы Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора дветижения компетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции ОПК-1	наименование компетенции Способен решать зада-	закрепленного за дисциплиной ОПК-1.1	Знать:
	чи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности:	физический смысл процессов, происходящих при различных ви- дах сопротивлений: - обеспечения статического равновесия в расчётной схеме; - распределения напряжений по сечениям в элементах расчётной схемы; - достижения предельного состояния элемента расчётной схемы; - деформирования элементов расчётной схемы; - сохранения и потери устойчивости сжатых стержней.  Уметь: для различных видов сопротивлений - составлять уравнения равновесия расчётных схем; - определять опасные сечения и опасные точки сечений;

Планируемые р	езультаты освоения	Koò	Планируемые результаты
планируємые результиты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		н наименование индикатора дистижения компетенции,	обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции	закрепленн <b>ого</b> за дисциплин <b>ой</b>	
		ОПК-1.2 Решает инженерные	- выполнять проверку прочно- сти, подбирать размеры сече- ния и подбирать допускаемую нагрузку для элементов расчёт- ной схемы; - определять перемещения то- чек сечений; Владеть (или Иметь опыт де- ятельности): для различных видов сопротив- лений - основами методов подбора се чений из условий жёсткости; основами методов проверки прочности сечений; - основами методов проверки прочности элементов расчёт- ной схемы; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий прочности; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий прочности; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий эжёсткости Знать: - способы моделирования инже
		задачи с помощью математического ап- парата векторной ал- гебры, аналитической геомстрии и матема- тического анализа;	нерной задачи вычисления гео- метрических характеристик плоских сечений, с использова- нием аппарата интегрального исчисления; - методы определения напряже ний с сечениях элементов рас- чётных схем, а также переме- щений точек сечений для реше- ния инженерных задач с помо- щью аппарата интегрального исчисления; - способы определения прогибов и углов поворота сечений при изгибе с помощью аппарата дифференциального исчисления

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) код наименование компетенции		Код и наименование индикатора днотижения кымпетенции, закрепленного	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	
			- способ решения инженерной задачи вычисления критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления Уметь: - решать инженерные задачи определения перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки; - решать инженерные задачи определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методом решения инженерных задач определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для разных видов сопротивлений.	
		ОПК-1.3 Решнет уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.	Знать: - методы вычисления геометрических характеристик плоских сечений с использованием аппарата интегрального исчисления; - методы определения напряжений с сечениях элементов расчётных схем, а также перемещений точек сечений с помощью аппарата интегрального исчисления; - способы определения перемещений при изгибе впомощью аппарата дифференциального исчисления; - способ определения критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления	

основной образован (компете за	е результаты освоения профессиональной программы программы ници, закрепленные дисциплиной)	Код и наименован <b>ие</b> индикатора достижения кампетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	
код компетенции	наименование компетенции	закр <b>еп</b> ленного за висциплин <b>ой</b>		
			Уметь: - определять перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки; - определять перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методом определения перемещения сечения интеграла Мора. Мора для разных видов сопротивлений.	
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проекти- рования здания (со- оружения) и инже- нерных систем жиз- необеспечения	Знать: - классификацию видов элементов конструкций; - что такое расчётная схема (модель) конструкции, - гипотезы поведения конструкционного материала; - классификацию видов нагрузок; - основные нормативные документы содержащие данные для проектирования: нагрузки, расчётные сопротивления материалов Уметь: - составить или проанализировать расчётную схему конструкции; - принять гипотезу поведения конструкционного материала под нагрузкой и во времени Владеть (или Иметь опыт деятельности); возможностью оптимального выбора материала конструктивного элемента, его расчётной схемы и определения нагрузок на него	
		OT16-6.2	Знать:	

Планипуемые п	PSANIPHAIMPI VEGOSIMA	Код	Пидининамыя пария вады.
Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		коо и наименование индикатора достижения колпетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код	наименование	ингрепленног <b>о</b>	
компетенции	компетенции	за дисциплиной Выбирает типовые просктные решения и технологическое обо- рудование инженер- ных систем жизне- обеспочения в соот- ветстнии с техниче- скими условиями	- характеристики сечений со- держащиеся в сортаментах прокатных профилей; - основные требования по назна- чению размеров сечений Уметь: - подбирать сечения прокатных профилей; - округлять размеры элементов до рекомендованных значений Владеть (или Иметь опыт де- ятельности): - информацией о видах сорта- ментов прокатных профилей, их содержании случаях применения - информацией о рекомендован- ных размерах сечений и видах
		ОТІК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизпеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектировання	пормативных документов, где она содержится  Знать: - основные виды графических редакторов и программных комплексов по проектированию конструкций  Уметь: - выполнить необходимое графическое представление решения задачи с помощью средств автоматизации проектирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): - средством автоматизации проектирования как уверенный пользователь в части выполнения графической работы
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженер- ных систем жизне- обеспечения здания	Знать: - методы расчёта элементов инженерных систем на прочность; - методы расчёта элементов инженерных систем на жёст-кость и температурные деформации; Уметь:

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и инименован <b>ие</b> шидикатора инстижения кымпетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции	эмерепленного за списциплин <b>ой</b>	
			- определить основные пара- метры инженерных систем при расчётах на прочность; - определить основные пара- метры инженерных систем при расчётах на жесткость и тем- пературные деформации; Владеть (или Иметь опыт де- ятельности): - способностью определять размеры сечений элементов ин- женерных систем жизнеобеспе- чения здания; - способность допускаемые нагрузки и величины эксплуата- ционных воздействии на эле- менты инженерных систем жизнеобеспечения здания

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы технической механики» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видым учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавителем по видам учебных занятий (всего)	49,15
в том числе;	

Виды учебной работы	Всего, часов	
лекции	6	
лабораторные занятия	0	
практические занятия	10	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108,85	
Контроль (подготовка к экзамену)	18	
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15	
в том числе:		
зачёт	не предусмотрен	
зачёт с оценкой	не предусмотрен	
курсовая работа (проект)	не предусмотрена	
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15	

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам (разде-

ам)		
№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел №1 Введение Геометрические харак- теристики плоских се- чений	Основные полятия. Гипотезы сопротивления материалов. Метод сечений. Понятия о перемещениях, деформациях, напряжениях в точке. Геометрические характеристики плоских сечений: статический момент площади, моменты инерции - осевой, полярный, центробежный
2	Раздел №2 Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	Основные мехапические характеристики конструкционных материалов. Внутренние усилия при растяжении и сжатии, нормальные напряжения. Определение перемещений. Расчёты на прочность и жёсткость. Потенциальная энергия деформации. Внутренние усилия при кручении. Касательные напряжения, перемещения. Расчёты на прочность и жёсткость.
3	Раздел №3 Прямой изгиб Устойчивость сжатых стержней	Прямой изгиб. Внутренние усилия при изгибе. Нормальные и касательные папряжения. Расчёты на прочность. Определение перемещений Расчёты на жёсткость. Статически неопределимые задачи. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера. Формула Яепцекого. Практический способ расчёта на устойчивость
4	Раздел №4 Сложное сопротивление. Понятие о расчёте на динамическую нагруз- ку и ударную нагрузку.	Основы ПДС. Косой изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, изгиб е кручением. Расчёт на прочность. Построение эпюр изгиблянцих и крутящих моментов, поперечных и продольных услучий для пространственного стержня. Расчёт на прочность, гасчёт осесимметричных тонкостенных сосудов. Понятие о расчёте на динамическое и ударное воздействие нагрузки. Попатие о расчётах на усталость.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание	
1	2	3	
	Понятие о расчётах на усталость		

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	ministrative and t	Виды деятельности		Учебно-	Формы текличего ком	The Total	
	Раздел (те- ма)дисциплины	лек., № час лаб.		№ Hjs.	методиче- ские мате- риалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компе- тенции
1	2	3	4	. 5	6	7	8
1	Введение Геометрические характеристики плоских сечений.	4		1-4	У-1-5, МУ-6-9	C4	ОПК-1, ОПК-6
2	Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	6		5-6	У-1-5, МУ-6-9	C8	ОПК-1, ОПК-6
3	Прямой изгиб Устойчивость сжатых стержней	6		7-13	УУ-1-5, МУ-6-9	C12	ОПК-1, ОПК-6
4	Сложное сопротивление. Понятие о расчёте на динамическую и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость	8		14-20	У-1-5, МУ-6-9	C16	ОПК-1, ОПК-6

С - собеседование.

### 4.2 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

No	Наименование практического запятия	Объем, час.
1	2	3
1	Геометрические характеристики плоского сечения, составленно- го из прокатных профилей	2
3	Растяжение и сжатие	2
6	Расчёт балки на двух опорах на прочность	2
7	Расчёт балки на двух опорах на жесткость	2
10	Расчёт сжатого стержня на устойчивость	2
Итог		10

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 — Самостоятельная работа студентов

№ раздела (те- мы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполне- ния	Время, затрачи- ваемое на выпол- нение СРС, час
1	2	3	4
1.	Введение Геометрические характеристики плоских сечений.	Межсессионный период	20
2.	Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	Межсессионный период	20
3,	Прямой изгиб Устойчивость сжатых стержней	Межсессионный период	40
4.	Сложное сопротивление. Понятие о расчёте на динамическую и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на устанием.	Межсессионный период	28,85
Итого			108,85

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-нагладимми пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путём обеспечения доступности всего необходимого учебнометодического и справочного материали:
- путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
  - путём разработки:
- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к экзамену;
  - -методических указаний к выполненню самостоятельных работ и т.д. *типографией университета:*
  - помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической

#### литературы;

-удовлетворение потребности и перажировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии Гехнологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного недхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

No	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного запятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	3
1	Лекции раздела «Прямой изгиб» н «Сложное сопротивленне»	Разбор конкретных ситуаций	4
2	Практические занятия раздела «Спажное сопротивление»	Разбор конкретных ситуаций	4
Итс	ro:		8

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт ченывечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единиза образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (при) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенция дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы научного подвижничества создателей и представителей жанной отрасли науки;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (разбор конкретных ситуаций.);
- личный пример преподавателя, де платрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развикателей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в коде самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремлением и пищиативности, креативности, ответственности за результаты своей работы — качеств, не обходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 7.1 Перечень компетенций с упаданием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы Таблица 7.1 — Этапы формироватия компетенций

Код и наименование компетен- ции	Этапы* формирования компетенций и двеципанны (модули) и практики, при изучении/ прохождении котолых формируется данная компетенция				
	начальный	основной	завершающий		
1	2	3	4		
ОПК-1 Способен решать задачи профес- сиональной деятельности на ос- нове использования теоретиче- ских и практических основ есте- ственных и технических наук, а также математического аппарата	Высшая вытемати- ка Инженерная и компьютерная графика Физика Химия Механика зандко- ети и газа Теоретическая ме- ханика Основы техниче- ской механики Основы электро- техники и электро- снабжения	Строительные материалы Строительная механика Учебная ознакомительная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-6 Способен участвовать в проекти- ровании объектов строительства и жилищно-коммунального хо- зяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обос- нований их проектов, участво- вать в подготовке проектной до- кументации, в том числе с ис- пользованием средств автомати- зированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Высшая патемати- ка Инжеперияя и компьютерния графика Физика Химия Механили жидко- ети и газа Теоретическия ме- ханика Основы техниче- екой механики Основы электро- техники и электро- снабжения	Строительные материалы Строительная механика Учебная ознакомительная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		

7.2 Описание показателей и кратсериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
Таблица 7.2 – Показатели и критерии правиня компетенций, шкала оценивания

Код	Показатели	Критерии и придла оценивания компетенций				
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетен- ций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво- рительно)	Продвину- пай уровень (корошо»)	Высокий уровень («отлично»)		
1	2	3		5		
ОПК-1 начальный, основной, завершаю- щий	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Знать: - от 7 до 9 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Уметь: - от 4 до 5 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Владеть (или Иметь опыт деятельности): - от 4 до 5 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы тельно из столбца 5 данной Таблицы	глать: - от 10 до глиобых пликтов вілючи- тельно из столбца 5 данной Таб- лицы Уметы: - от 6 до 7 либых пунктов включи- тельно из столбца 5 данной Таб- лицы Гладеть(или Гладеть) Гладеть Гла	Знать; физический смысл процессов, происхо- дяцих при различных видах сопротив- лений:  1 - обеспечения статического  равновесия в расчётной схеме;  2 - распределения напряжений по  сечениям в элементах расчётной схе- мы;  3 - достижения предельного со- стояния элемента расчётной схемы;  4 - деформирования элементов  расчётной схемы;  5 - сохранения и потери устойчи- вости сжатых стержней.  6 - методы вычисления геометри- ческих характеристик плоских сечений, с использованием аппарата инте- грального исчисления;  7 - методы определения напря- жений с сечениях элементов расчётных схем, а также перемещений точек  сечений с помощью аппарата инте- грального исчисления;  8 - способы определения переме- щений при изгибе с помощью аппарата  дифференциального исчисления;  9 - способ определения критиче- ской силы при потере устойчивости  стержней большой гибкости с помо- щью аппарата дифференциального ис- числения  10 - способы моделирования инже- перной задачи вычисления геометриче- ских характеристик плоских сечений,  с использованием аппарата инте- грального исчисления;  11 - методы определения напря-		

Код	Показатели	Критерии и ш	пали оценивани	я компетенций
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетен- ций, закреп- ленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				эксений с сечениях элементов расчётных схем, а также перемещений точет сечений для решения инженерных задач с помощью аппарата интегрального исчисления;  12 - способы определения прогибов и углов поворота сечений при изгибе с помощью аппарата дифференциального исчисления;  13 - способ решения инженерной задачи вычисления критической силы при потере устойчивости стержней бальшой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления Уметь:  для различных видов сопротивлений  1 - составлять уравнения равновесия расчётных схем;  2 - определять опасные сечения и опасные точки сечений;  3 - выполнять проверку прочности, подбирать дазмеры сечения и поббирать допускаемую нагрузку для элементов расчётной схемы;  4 - определять перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки;  6 - определять перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора.  7 - решать инженерные задачи определения перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки;

Код	Показатели	Критерии и п	наст оценивани	ия компетенций
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетен- ций, закрепленные за дисциплитой)	компетенций уровень (жудовлетво- рительно) (компетен- ций, закреп- пенные за		Высокий уровень
1	2	3/	+	5
				в - решать инженерные задачи определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора. Владеть (или иметь опыт деятельности): для различных видов сопротивлений — основами методов подбора сечений из условий прочности; — основами методов подбора сечений из условий жёсткости; — основами методов проверки прочности сечений; — основами методов проверки жёсткости элементов расчётной схемы; — основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий прочности: — основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий прочности: — основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий прочности: — основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий жёсткости — методом решения инженерных задач определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для разных видов сопротивлений.  8 — методом определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для разных видов сопротивлений.
ОПК-6 начальный, основной, завершаю- щий	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6-3 ОПК-6.4	Знить: - от 5 до 7 любых пунк- тов включи- тельно из столбца 5 данной Таб-	Знаты: - от 8 до 9 любых пунктов включи- тельно из столбца 5	пых видов сопротивлений.  Знать:  1 - классификацию видов элементов конструкций;  2 - что такое расчётная схема (модель) конструкции,  3 - гипотезы поведения конструк-

Код	Показатели	Критерии и ш	нала оценивани	я компетенций
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетен- ций, закреп- ленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тай уровень корошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	d .	5
		лицы Уметь: - от 4 до 5 любых пунктов включи- тельно из етолбца 5 данной Таб- лицы Владеть(или Иметь опыт деятельно- ети): - от 3 до 4 любых пунктов включи- тельно из етолбца 5 данной Таб- лицы	приной Таб-	ционного материала;  4 - классификацию видов нагрузок;  5 - основные нормативные документов содержащие данные для проектирования: нагрузки, расчётные сопротивления материалов  6 - характеристики сечений содержащиеся в сортаментах прокатих профилей;  7 - основные требования по назначению размеров сечений  8 - основные виды графических редакторов и программных комплексом по проектированию конструкций  9 - методы расчёта элементов инженерных систем на прочность;  10 - методы расчёта элементов инженерных систем на жёсткость и температурные деформации Уметь:  1 - составить или проанализировать расчётную схему конструкции;  2 - принять гипотезу поведения конструкционного материала под нагрузкой и во времени  3 - подбирать сечения прокатных профилей;  4 - округлять размеры элементов до рекомендованных значений;  5 - выполнить необходимое графическое представление решения задачи с помощью средств автоматизации проектирования  6 - определить основные параметры инженерных систем при расчётах на прочность;

Код	Показатели	Критерии и ш	кын опенивани	и компетенций
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из п.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетен- ций, закреп- ленные за дисциплиной)	Пороговый уровень (мудовлетно-рительно)	Продвину- чый уровень (корошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	40	5
				7 - определить основные параметры инженерных систем при расчётих на жесткость и температурные деформации Владеть (или иметь опыт деятельности): 1 - возможностью оптимального выбора материала конструктивного элемента, его расчётной схемы и определения нагрузок на него 2 - информацией о видах сортаментов прокатных профилей, их содержании случаях применения 3 - информацией о рекомендованных размерах сечений и видах нормаливных документов, где она содержится; 4 - средством автоматизации проектирования как уверенный пользователь в части выполнения графической работы; 5 - способностью определять размеры сечений элементов инженерных систем жизнеобеспечения здания; 6 - способность допускаемые нагрузки и величины эксплуатационных воздействии на элементы инженерных систем жизнеобеспечения здания

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навышля и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы!

Таблица 7.3 - Паспорт комплекти иненочных средств для текущего контроля

успеваемости

No	Раздел (тема)	Код контроли- руемой компе-	Техи фюгия формирова-	Оценочны средства	ie	Описание шкал оценивания	
п/п	дисциплины	тенции (или ее части)	иня	наимено- вание	№№ заданий		
1	2	3	4	5	6	7	
1	Введение Геометриче- ские харак- теристики плоских се- чений.	ОПК-1 ОПК-6	Лектия практиче- ское запя- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C1.1-1.25 T1.1-1.25	Согласно табл.7.2	
2	Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	ОПК-1 ОПК-6	Лекции, приклаче- ское жия- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C2.1-2.25 T2.1-2.25	Согласно табл.7.2	
3	Прямой из- гиб Устойчи- вость сжа- тых стерж- ней	ОПК-1 ОПК-6	Лекния, правинче- ское заня- тис, П°С	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C3,1-3.25 T3.1-3.25	Согласно табл.7.2	
4	Сложное сопротивлен ие. Понятие о расчёте на динамическую и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость.	ОПК-1 ОПК-6	Hearing, hparings- executive the, FrC	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C4.1-4.25 T4.1-4.25	Согласно табл.7.2	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестрой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успранемости

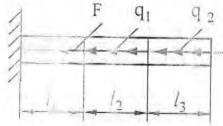
Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение. Геометрические характеристики плоских сечений.»

- 1. Гипотеза сплошности и одпорадности утверждает, что:
- А) Материал конструкции не им эт пустот и включений.
- Б) Материал имеет одинаковые спойства по всем направлениям.
- В) Материал конструкции имеет плинаковый состав в любом малом объеме в произвольно взятой точке.
- Г) Свойство производственного оборудования, которое не соответствует требованиям безопасности труда при мождаже (демонтаже) и эксплуатации в условиях, установленных нормативно-техно- экой документацией.
  - Д) Конструкция выполнена из полого и того же материала.

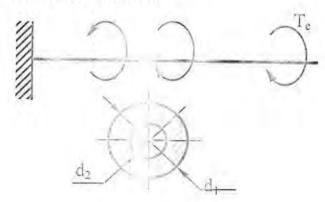
Вопросы для собеседования по разделу (теме) 2. «Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение»

1) Для заданного стержия посъщить эп. N, подобрать квадратное сечение участков, определить перемещение торизового сечения.  $I = I - 2\mathbf{M} \cdot I - 1\mathbf{M} \cdot G = 400 \mathbf{L} / 600 \mathbf{M} \cdot \mathbf{L} = 2\mathbf{M} \cdot \mathbf{L} =$ 

$$l_1 = l_2 = 2 \text{ m}$$
;  $l_3 = 1 \text{ m}$ ;  $q_1 = 4 \text{ kH/m}$ ;  $q_2 = 2 \text{ kH/m}$ ;  $F = 4 \text{ kH}$ ;  $R = 180 \text{M} \Pi a$ .



2) Проверить прочность вала, если:  $T_e$ =4к $H_M$ , $d_1$ =0,08M,  $d_2$ =0.04M,  $R_{\tau}$ =120M Па



Полностью оценочные материкали и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация из эпециплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьют за кланкового тестирования.

Примечание — Необходимо указать, ключе именно тестирование проводится: а) бланковое, б) компьютерное, в) бланковое и компьютерные.

Для тестирования используватся контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утверждённый в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточный аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в разделя долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. СТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС учиверситета.

Для проверки знаний используки за вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором однога или пескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписы и правильный ответ),

Умения, навыки (или опыт деять вности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентирова ппых задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и разлічного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантыми. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включать тся задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет об эктивно определить качество освоения обучающимися основных элементов соде задания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примечание — Основой для разработ вщеночных средствдля промежуточной аттестации обучающихся являются инфикаторы обстижения компетенций, закрепленные за дисциплиной. Оценочные средства для промежутой, об интестации обучающихся должны быть разработаны для измерения всех инфикаторов обстружения компетенций, закрепленных за дисциплиной, указанных в п.1.3 РПД.

Примеры типовы, заданий для проведения промежуточной от сестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Статический момент площады плогт размерность

- 1) метр в третьей степени
- 2) метр во второй степени
- 3) метр в четвёртой степени
- 4)метр в пятой степени
- 5) метр в первой степени

Задание в открытой форме:

## Осевой момент инерции имеет размерность м<sup>4</sup>

Компетентностно-ориентированны задача:

Выбрать наиболее экономичный вариант сечения балки. Для данной расчётной схемы балки из условия прочинсти по нормальным напряжениям подобрать прокатное сечение из двутавра и двух и веллеров, сравнить решения по расходу металла в %. q=2кH/м; F=4кH;  $\alpha$ =1м;  $\alpha$ =1м;  $\alpha$ =100МПа.



Примечание — В тексте компетенний сищо-ориентированной задачи должна быть описана реальная ситуация, в которой обучающий в должен выполнить данное преподавателем задание, для чего совершить какое-либо дейстина действия), указанное (указанные) в виде индикатора (ов) достижения компетенций в перечне, приводенном в п. 1.3 РПД.

В РПД дисциплин, за которыми учебным планом закреплены ОПК и (или) ПК, должна быть описана реальная или возможная производены иная ситуация (типовая или нестандартная).

В РПД, за которыми закреплены такий МС, может быть представлена реальная или возможная жизненная ситуация из области общественных отношений, культуры, политики и т.п. (типовая или нестандартная).

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические матерналы, паределяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта знательности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний. «мений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016—2018 Обидимно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (подулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, истольнуемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успения мент по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговал энстемы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начислении баллов в рамках БРС

Форма контроля	-	миль тапл	A COUNTY OF THE PARTY OF THE PA	имальный балл
	бали	п, п глапие	балл	примечание
1	3	3	4	5
Практическое занятие № 4 (Введение. Геометрические характеристики плоских сечений)	4	Казачество при плиных ответов от % до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%
Практическое занятие № 6 (Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение)	4	Капрасство предпиних ответов от ло% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%
Практическое занятие № 13 (Прямой изгиб. Устойчивость сжатых стержней)	4	Количество пред иныных ответов	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%
Практическое занятие № 20 (Сложное сопротивление. По- нятие о расчёте на динамиче- скую и ударную нагрузку. По- нятие о расчётах на усталость.)	×	16 г.чество предпания ответов ка: 1% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%
CPC	8		16	
Итого	24		48	
Посещаемость	U		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттеста. По обучающихся, проводимой в виде компьютерного тестирования, используется в дующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельных и. В каждом варианте КИМ –20заданий разделённых по уровню сложности на патт уровней (весов).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме 1 баллов в зависимости от уровня сложности Максимальное количество баллов за тестирование −36 баллов.
- Для промежуточной ститестин и обучающихся, проводимой в виде бланкового тестирования, используе ст. спедующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта с ятельности. В каждом варианте три задания два задания в открытой форме в одна задача.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в открытой форме –0-9 г. плов.
- задача 0-18 баллов
   Критерии назначения баллов предлинковом тестировании.
   Задание в открытой форме:
- логика и последовательность при экспля 0-3 балла;
- корректность записи фармул и предолений 0-2 балла;
- наличие схем в необходимом и постигочном количестве 0-2 балла;
- аккуратность оформления 0-2 былли.
   Задача:

- наличие и правильность расчёты скемы –0-6 баллов;
- корректность использования фал. ул и размерностей величин-0-6 баллов;
- запись размерностей результин инчислений и наличие арифметических ошибок - 0-3 балла;
- аккуратность оформления 0-3 млн. Максимальное количество ба до за гостирование -36 баллов.

8Перечень основной и дополить слимой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 8.1 Основная учебная дитерах

- 1. Андреев, В.И. Техническая механ и [ Текет]: учебник / В.И. Андреев, А.Г. Паушкин, А.Н. Леонтьев. М.: АСВ, 2012 51 0.
- 2. Техническая механика. Сопротивние материалов: (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие М. Бахолдин, О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов и др. ; Министерство образован и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инжент эных технологий»; науч. ред. В.Г. Егоров. -Воронеж : Воронежский государеть лили университет инженерных технологий, 2013. - 173 с. // Режим доступа - http:// iblioclub.ru/index.php?page=book&id=255878 8.2 Дополнительная учебная литеры уры
- 3 Примеры решения задач по сощно влению материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов тох., остравлений обучения / Колесников А.Г. [и др]; пособие / Юго-Зап. гос. ун-т. прои.текстовые дан. (6773 КБ). - Курск: Университетская книга, 2016-159 с.
- 4. Ступишин Л.Ю. Лабораторин простикум по сопротивлению материалов [Текст]: пособие / Л.Ю. Ступишин. . . Масалов К.Е. Никитин, Л.Ю. Ступишин,. Курск.: Юго-Зап. гос. ун-т Курск: Здр. "Упиверситетская книга", 2016 -130 с.
- http://biblioclub.ru/index.php?page=lsac &jul=143646
- 8.3 Перечень методических указина
- зев. Курск: ЮЗГУ, 2012. 7 с.
- 8. Задания к расчётно-графически дами по курсам "Сопротивление материа-

- 5. Вронская, Е.С. Техническая меха и [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Вронская, А.К. Синельник. - Сельна: Самарский государственный архитектурно-строительный университет. 1 110, - 344 с. - Режим доступа: -

6 Изучение лекционного материаль пециальных дисциплин [Электронный ресурс]: методические рекомендация / В ВГУ; сост.: Л.Ю. Ступишин, М.Ю. Перевер-

7. Самостоятельная работа студент. [ пектронный ресурс]: методические рекомендации / ЮЗГУ; сост.: Л.Ю. Ступп пр.]. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 30 с.

лов", "Прикладная и техническая и полити" [Текст]: методический материал/ Курский государственный техняческий преитет, кафедра "Городское строительство, хозяйство и строительная честа сост: А.М. Шалавин, В.Н. Кассихин, А.М. Лабутин [и др.]. Курск: КГТУ. - 11 59 с - Имеется электронный аналог

9. Задания к расчётно-графическим облам по курсам "Сопротивление материалов", "Прикладная и техническая ме минка" [Электронный реурс]: методический материал/ Курский государствен-пы стемический университет, кафедра "Городское строительство, хозяйство и строи методический университет, кафедра "Городское строительство и строи методический университет, кафедра "Городское строительство" и строи методический университет, кафедра "Городское строительство" и строительство и строительст

8.4 Другие учебно-методические журины в библиотеке университета: Отраслевые научно-технические журины в библиотеке университета: Инженер Национальные стандарты справочники, учебные видеофильмы.

9 Перечень ресурсов пифорына выпо-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для основни починалины

1 http://www.biblioclub.ru/ -Электронна заблиотечная система «Университетская библиоте-ка онлайн».

2 http://window.edu.ru/ -Единяе окня до гуня к образовательным ресурсам

10 Методические указання дл. бучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторисй оботы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические запа в Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разделя постоя основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические и должы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студе полжен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем от разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивы с соитроль подготовленности студента, закрепление учебного материала. Примениескому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с обеспечием материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студет за преподаватель оценивает по результатам собеседования и оценки результатов вызышения практических заданий.

Преподаватель уже на первых в денях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при в достоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы в достоятельное словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподать вы используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлетия студентов к творческому процессу на лек-

циях, участие в групповых и видине в подника консультациях (собеседовании). Эти излагать своими словами прочитантный вытериал.

компетенций.

закрепить теоретические знаши, п дисциплины.

обеспечения и ин-формационных сприметем (при необходимости)

Libreoffice операционный систем willows Антивирус Касперского (или Е.

экраном.

Испытательные машины УМ-1. колёр МК-30А, лабораторные стенды для испытаний на изгиб. устойны пручение.

ченными возможностями эдо ровым

(при наличии).

формы способствуют выработке у студения умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составля замительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, треб тий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой выжно определьные и направление этой работы следует закрепить в памяти. Одним из при закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого приналима серьёзная работа над литературой. Систематическое конспектирования .... начает научиться правильно, кратко и четко

Самостоятельную работу еледуе падпнать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно призначания полект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебники. читать по пенектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная рабыт в студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует пубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае пеоба-польти студенты обращаются за консультацией к преподавателю по выпросат в примены с целью усвоения и закрепления

Основная цель самострятельный плоты студента при изучении дисциплины процессе лекционных занятий, а также сформировать практические править самостоятельного анализа особенностей

11 Перечень информациональной при осуществлении образовательного процесса и плиме, включая перечень программного

12 Описание матери: Алдо-то полой базы, необходимой для осуществ-

Для проведения лекциплых и песких занятий используются аудитории университета, укомплектованные унабанновой, маркерной или меловой доской, мультимедийным проекторим Ассы 100D.ADB.DLP.ZOOM.XGA.(1024x728) с

13 Особенности реализация принцы для нивалидов и лиц с ограни-

При обучении лиц с огранически позможностями здоровья учитываются их ется также в соответствии с приня в программой реабилитации инвалида Промежуточная аттестация для диц с форме, при этом используются обы время подготовки к ответу может был

заменено на устное собеседование по рам.

сто, передвигаться по аудитории, п преподавателем).

Для лиц с нарушением служа предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект полії; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиториля вис нак допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосу переводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной фоле: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет присты выне задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в писаменной орые, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к из толь изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с пудиторы и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к пледми. работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, положе иллюстрационных материалов и т.д.). пениями слуха проводится в письменной терии оценивания. При необходимости тчено.

Для лиц с нарушением вреним доль мется аудиальное предоставление информации, а также использование по сторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Дани в гоя присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучания необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуще в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лип с прением зрения тестирование может быть

Для лиц с ограничениными по стями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппаратия при проведении при проведении процедур текущего контроля успени. предоставлены необходимые технальный средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допуского сутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходит кническую помощь (занять рабочее мезадание, оформить ответ, общаться с

14Лист дополнений и наменен... посённых в рабочую программу дисциплины

		Flance	m chi si si				Основание для
Номер из- менения	изме- ненных	заменен- ных	samy	но- вых	Всего страниц	Да- та	изменения и под- пись лица, прово дившего измене- ния

### МИНОБРНАУКИ РОССИИ

## Юго-Западный государственный университет

<b>УТВЕРЖ</b>	ДАЮ:	
Декан фа	культета	
строитель	ства и ар	хитектуры
(наименовани	е ф-та полно	остью)
A		. Пахомова
(подпись/ини	циалы, фами	пия)
« 30 »	as	2019 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

	Основы технической механики (наименование дисциплины)	
опоп во	08.03.01Строительство,	
	шифр и наименование направления подготовки (специальности)	
«Тепл	логазоснабжение и вентиляция»	
	наименование направленности (профиля, специализации)	
форма обучения	2000000	
Toping objection_	RBHPOBE	

атпо направлению подготовки ВО08.03.01 "Строительство", на	а облозлого гроите	ельство на основа	ании учеоного плана ОПО
<u>ция»,</u> одобренногоУчёным сов			
	летом утиверенте	ra (nporokon 3127 t	51 (129)/ Mapia 20191.).
Рабочая программа дис	циплины обсужд	дена и рекомендо	вана к реализациив образо
вательном процессе для обуч	ения студентов	по ОПОП ВО 08	.03.01 "Строительство», на
правленность «Теплогазосна	вожение и венти	иляция» на засед	ании кафедры промышлен
ного и гражданского строител	(наименование кафедра	№ «1» ОТ «ЖУ» ав: ы, дата, номер протокола	густа 20 <u>19</u> г.
ио Зав. кафедрой	4		ДубраковаК.О.
Разработчик программы	i		
К.Т.Н., ДОЦЕНТ ученая степень	и ученое звание, Ф.И.О.)	1	Масалов А.В.
Согласовано: на заседа	0	TIB	
сотмасовано, на заседа	ании кафедры		2019r √29 × 08 2019r
		IIDOTOKOJI JI:	27 01 (23 % 08 20191
Зав. кафедрой	протокола, подпись завед плине, а также при необх	дующего кафедрой; согла кодимости руководителя	Семичева Н.Е. сование производится с кафедрами, чь ми других структурных подразделений)
(название кафедры, дата, номер п дисциплины основываются на данной дисцип Директор научной биб	плине, а также при необх Блиотеки/	ходимости руководителя Glarafi	сование производится с кафедрами, че ми других структурных подразделений) МакаровскаяВ.Г.
(название кафедры, дата, номер п дисциплины основываются на данной дисцип Директор научной биб Рабочая программа дист	плине, а также при необх	ходимости руководителя: Накар Утрена, обсуждена	сование производится с кафедрами, че ми других структурных подразделений) МакаровскаяВ.Г. а и рекомендована к реали
(название кафедры, дата, номер п дисциплины основываются на данной дисцип Директор научной биб Рабочая программа дист зациив образовательном про	плине, а также при необх Блиотеки/ циплиныпересмо оцессе на основ:	кодимости руководителя влактура отрена, обсуждена ании учебного п	сование производится с кафедрами, че ми других структурных подразделений) МакаровскаяВ.Г. а и рекомендована к реали плана ОПОП ВО 08.03.0
(название кафедры, дата, номер по дисциплины основываются на данной дисципо Директор научной биб Рабочая программа диси зации образовательном про "Строительство", направленнос	плине, а также при необх Блиотеки циплиныпересмо оцессе на основа оть «Теплогазо	жодимости руководителя Звакар отрена, обсуждена ании учебного п оснабжение и в	сование производится с кафедрами, чеми других структурных подразделений)МакаровскаяВ.Г. а и рекомендована к реали плана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного
(название кафедры, дата, номер по дисциплины основываются на данной дисципо Директор научной биби Рабочая программа дистации образовательном прошеть ство", направленнос Учёным советом универс	плине, а также при необх Блиотеки	подимости руководителя в в в в в в в в в в в в в в в в в в в	сование производится с кафедрами, че ми других структурных подразделений) МакаровскаяВ.Г. а и рекомендована к реали плана ОПОП ВО 08.03.0
(название кафедры, дата, номер по дисциплины основываются на данной дисципо Директор научной биб Рабочая программа дистанцив образовательном про "Строительство", направленнос Учёным советом универс ры Иминимими дата стана в развания в разван	плине, а также при необх Блиотеки	подимости руководителя вака ва	сование производится с кафедрами, чеми других структурных подразделений) МакаровскаяВ.Г.  а и рекомендована к реали плана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного то на заседании кафед
(название кафедры, дата, номер по дисциплины основываются на данной дисципо Директор научной биб Рабочая программа дисципо образовательном про "Строительство", направленнос Учёным советом универс ры Мишишиши	плине, а также при необх Блиотеки	подимости руководителя вака ва	сование производится с кафедрами, чеми других структурных подразделений) МакаровскаяВ.Г.  а и рекомендована к реали плана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного то на заседании кафед
(название кафедры, дата, номер по дисциплины основываются на данной дисципо Директор научной биби Рабочая программа дистациив образовательном про "Строительство", направленност учёным советом универствы пробры пропросос и то то така вы дол. Зав. кафедрой	плине, а также при необх Блиотеки пиплиныпересмо рцессе на основа <u>сть «Теплогазо</u> ситета протокол <u>и уми</u> (уациеноварие рафеор	прена, обсуждена ании учебного и оснабжение и в монить и оснабжение и в монить и оснабжение и в монить помер протокола в монить	сование производится с кафедрами, чеми других структурных подразделений)  МакаровскаяВ.Г.  и рекомендована к реали плана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного от на заседании кафед
(название кафедры, дата, номер по дисциплины основываются на данной дисципо Директор научной биб Рабочая программа дистациив образовательном про "Строительство", направленное учёным советом универстры Мишиний образовательной организации образовательной	плине, а также при необх Блиотеки	ходимости руководителя вания учебного поснабжение и в и № 445 » (2 20% вы, дата, номер протокола	ми других структурных подразделений)  МакаровскаяВ.Г.  и рекомендована к реали плана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного от заседании кафед
(название кафедры, дата, номер по дисциплины основываются на данной дисципо Директор научной биб Рабочая программа дистациив образовательном про учёным советом универствы программа дистадовать в дол. Зав. кафедрой — Рабочая программа диставщий в образовательном программа диставщий в образовательном программа диставщий в образовательном программа	плине, а также при необх Блиотеки циплиныпересмо рцессе на основа сть «Теплогазо ситета протокол (уазычнованае зафеор циплины пересмо оцессе на основ	угрена, обсуждена ании учебного и оснабжение и в муну протокола вы дата, номер протокола вании учебного и острена, обсуждена вании учебного	ми других структурных подразделений)  МакаровскаяВ.Г.  и рекомендована к реали плана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного предоставлений кафед
(название кафедры, дата, номер по дисциплины основываются на данной дисцип Директор научной биб Рабочая программа дист зациив образовательном про "Строительство", направленное учёным советом универс ры Мишини (пределение и от	плине, а также при необх блиотеки  щиплиныпересмо оцессе на основа оть «Теплогазо оцессе протокол  (уазывновара зафеор) приплины пересмо оцессе на основ оть «Теплогазо оцессе протокол	угрена, обсуждена ании учебного и оснабжение и в мунитами обсуждена обсуждена обсуждена вании учебного и оснабжение и в мучебного оснабжение и в мучебного и оснабжение и осна	ми других структурных подразделений)  МакаровскаяВ.Г.  и рекомендована к реалиплана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного плана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция васедании кафедована к реалиплана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного вентиляция васедании кафед
(название кафедры, дата, номер по дисциплины основываются на данной дисципо Директор научной биб Рабочая программа дистанцив образовательном программа советом универство да	плине, а также при необх блиотеки  щиплиныпересмо оцессе на основа оть «Теплогазо оцессе протокол  (уазывновара зафеор) приплины пересмо оцессе на основ оть «Теплогазо оцессе протокол	утрена, обсуждена ании учебного поснабжение и в мунебного пострена, обсуждена вы доль доль доль доль доль доль доль доль	ми других структурных подразделений)  МакаровскаяВ.Г.  и рекомендована к реалиплана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного плана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция васедании кафедована к реалиплана ОПОП ВО 08.03.0 вентиляция», одобренного вентиляция васедании кафед

вентиляция», одобренного Учёным советом ры *ЛГС* мого университета протокол № 7 се 28 0220 см., на заседании кафед-ег N 1 05 30 01 22 г. (наименование кафедры, дата можер протокола)

Ale Зав. кафедрой

дована к реализации в обр плана ОПОП ВО 08.04.01 снабжение и вентиляция», с токол № 9 от « 27 » феврал	сциплины пересмотрена, обсуждена и рекомен- азовательном процессе на основании учебного «Строительство», направленность «Теплогазо- добренного Учёным советом университета про- я 2023 г., на заседании кафедры ПГС, протокол
№ 1 от « 30 » августа 2023 г.	
Зав. кафедрой	Шлеенко А.В.
дована к реализации в обр плана ОПОП ВО 08.04.01 снабжение и вентиляция», о токол № от « »	сциплины пересмотрена, обсуждена и рекоменазовательном процессе на основании учебного «Строительство», направленность «Теплогазодобренного Учёным советом университета про-
кол № от « »	20r.
Зав. кафедрой	
дована к реализации в обр плана ОПОП ВО 08.04.01	сциплины пересмотрена, обсуждена и рекоменазовательном процессе на основании учебного «Строительство», направленность «Теплогазодобренного Учёным советом университета продобрене г., на заседании кафедры ПГС, прото-20 г.
дована к реализации в обра плана ОПОП ВО 08.04.01 снабжение и вентиляция», о	сциплины пересмотрена, обсуждена и рекоменазовательном процессе на основании учебного «Строительство», направленность «Теплогазодобренного Учёным советом университета про-20 г., на заседании кафедры ПГС, прото-20 г.
Зав. кафедрой	

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатово бучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

#### 1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач расчёта на прочность жёсткость и устойчивость элементов конструкций.

#### 1.2 Задачи дисциплины

- Научить студентов базовым методам расчёта на прочность и устойчивость элементов конструкций.
- Научить студентов базовым методам расчёта на жёсткость элементов конструкций при различных видах напряженного состояния

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) код наименование компетенции компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторам достижения компетенций
		закрепленного за дисциплиной	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности;	Знать: физический смысл процессов, происходящих при различных ви- дах сопротивлений: - обеспечения статического равновесия в расчётной схеме; - распределения напряжений по сечениям в элементах расчётной схемы; - достижения предельного со- стояния элемента расчётной схемы; - деформирования элементов расчётной схемы; - сохранения и потери устойчи- вости сжатых стержней. Уметь: для различных видов сопротив- лений - составлять уравнения равнове- сия расчётных схем; - определять опасные сечения и опасные точки сечений;

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции	закрепленного за дисциплиной	
		ОПК-1.2	- выполнять проверку прочно- сти, подбирать размеры сече- ния и подбирать допускаемую нагрузку для элементов расчёт ной схемы; - определять перемещения то- чек сечений; Владеть (или Иметь опыт деятельности): для различных видов сопротив- лений - основами методов подбора се чений из условий прочности; - основами методов подбора се чений из условий жёсткости; основами методов проверки прочности сечений; - основами методов проверки жёсткости элементов расчёт- ной схемы; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий прочности; - основами методов подбора до пускаемой нагрузки из условий жёсткости
		Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа;	Знать: - способы моделирования инженерной задачи вычисления геометрических характеристик плоских сечений, с использованием аппарата интегрального исчисления; - методы определения напряжений с сечениях элементов расчётных схем, а также перемещений точек сечений для решения инженерных задач с помощью аппарата интегрального исчисления; - способы определения прогибов и углов поворота сечений при изгибе впомощью аппарата дифференциального исчисления

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) код наименование		Код и наименование индикатора достижения компетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	
компетенции	наименование компетенции	закрепленного за дисциплиной		
		ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основ- ные физические про- цессы, с применением	- способ решения инженерной задачи вычисления критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления  Уметь: - решать инженерные задачи определения перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки; - решать инженерные задачи определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора,  Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методом решения инженерных задач определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для разных видов сопротивлений.  Знать: - методы вычисления геометрических характеристик плоских сечений с использованием аппарата интегрального исчисления;	
		методов линейной алгебры и математического анализа.	- методы определения напряжений с сечениях элементов расчётных схем, а также перемещений точек сечений с помощью аппарата интегрального исчисления; - способы определения перемещений при изгибе впомощью аппарата дифференциального исчисления; - способ определения критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления	

основной профессиональной образовательной программы (компетенции, заа дисциплиной)  код нашменование компетенции закрёпленного за дисциплиной  компетенции компетенции закрёпленного за дисциплиной  ОПК-6 Способен участвовать в проектирование обректов строительства и жинищию стра, в подготовке расчетного и технико-экономунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономенского обеснований их проектов, участвовать в подтотовке пресктной документации, в том числе с использованием с редств автоматизирования и выгислительных программных комплексов  ОПК-6 способен участвовать в опроектированием обрежать в подтотовке расчетного и технико-экономунального хозяйства, в подготовке пресктной документации, в том числе с использованием средств автоматизирования и вытислительных программных комплексов  ОПК-6 способен участвовать в спраст с подтотовке пресктной документа, и выписляющей с помощью е вычисления интеграла Мора для разных видов сопромивления и каниципательных проектирования и выпислятельных программных комплексите жизинае с обрежащие данные для проектирования и выпислятельных программных комплекситем жизинае с обрежащие данные для проектирования и выпислятельных программных комплексов с индикатора достижения компетрум иниженей и из инижений из проектирования и выпислятельных программных комплексов обрежаем и во времени выдовноем проектирования и нагрузки, расчетную схему конструкции, принять гипотезу поведения конструкционого материала под нагрузкой и во времени выдожностью оптимального выбора материала конструктивного закементи до достижения и инижения и начаст на проектирования нагрузки, расчетную схему конструкционого материала под нагрузкой и во времени выдожностью оптимального выбора материала конструктивного закементи до достижения и инижения с сечений стержения с сечений с сечений стержения с сечений	Планируемы	е результаты освоения	Код	Планируемые результаты
оптк-6  Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства, в подготовке раченного спользованием их проектов, участвовать в подготовке раченного использованием их проектов, участвовать в подготовке проектирования их проектов, участвовать в подготовке проектив дикументации, в том числе с использованием средств автоматизированных комплексов	основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные		и наименование индикатора достижения	обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами
опк-6  Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико- экономического обоснований их проекто, участвовать в подготовке проектированих программных комплексов  Опк-6  Способен участвовать в проектижилищно- коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико- экономического обоснований их проекто, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислятельных программных комплексов  Опк-6  Способен участвовать в подготовке от строительства и жилищно- коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико- экономического обоснований их проекто, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислятельных программных комплексов   """  """  """  """  """  """  """		The second section of the second section is	Company March College	
проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и техникозкономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизирования и вычислительных программных комплексов  Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения  необеспечения  выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения  необеспечения  необес				<ul> <li>- определять перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки;</li> <li>- определять перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора.</li> <li>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</li> <li>- методом определения перемещения сечения интеграла Мора для разных видов сопро-</li> </ul>
one na nasa	OTIK-6	проектировании объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико- экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплек-	Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жиз-	<ul> <li>классификацию видов элементов конструкций;</li> <li>что такое расчётная схема (модель) конструкции,</li> <li>гипотезы поведения конструкционного материала;</li> <li>классификацию видов нагрузок основные нормативные документы содержащие данные для проектирования: нагрузки, расчётные сопротивления материалов</li> <li>Уметь:</li> <li>составить или проанализировать расчётную схему конструкции;</li> <li>принять гипотезу поведения конструкционного материала под нагрузкой и во времени Владеть (или Иметь опыт деятельности):</li> <li>возможностью оптимального выбора материала конструктивного элемента, его расчётной схемы и определения нагру-</li> </ul>



Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции	закрепленного за дисциплиной	
			- определить основные пара- метры инженерных систем при расчётах на прочность; - определить основные пара- метры инженерных систем при расчётах на жесткость и тем- пературные деформации; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - способностью определять размеры сечений элементов ин- женерных систем жизнеобеспе- чения здания; - способность допускаемые на- грузки и величины эксплуатаци- онных воздействии на элементы инженерных систем жизне- обеспечения здания

2Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы технической механики» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы — программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 2 курсе во 2 и семестре.

3Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объем) дисциплины составляет 4зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	49,15

Виды учебной работы	Всего,
в том числе:	10000
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	124,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всегоАттКР)	0,12
в том числе:	7,7-
зачёт	не предусмотрен
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,12

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам (разде-

лам)

ам)		
№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел №1 Введение Геометрические характеристики плоских сечений	Основные понятия. Гипотезы сопротивления материалов. Метод сечений. Понятия о перемещениях, деформациях, напряжениях в точке. Геометрические характеристики плоских сечений: статический момент площади, моменты инерции - осевой, полярный, центробежный
2	Раздел №2 Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	Основные механические характеристики конструкционных материалов. Внутренние усилия при растяжении и сжатии, нормальные напряжения. Определение перемещений. Расчёты на прочность и жёсткость. Потенциальная энергия деформации. Внутренние усилия при кручении. Касательные напряжения, перемещения. Расчёты на прочность и жёсткость.
3	Раздел №3 Прямой изгиб Устойчивость сжатых стержней	Прямой изгиб. Внутренние усилия при изгибе. Нормальные и касательные напряжения. Расчёты на прочность. Определение перемещений. Расчёты на жёсткость. Статически неопределимые задачи. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Практический способ расчёта на устойчивость
4	Раздел №4 Сложное сопротивление. Понятие о расчёте на динамическую нагруз-	Основы НДС. Косой изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, изгиб с кручением. Расчёт на прочность. Построение эпюр изгибающих и крутящих моментов, поперечных и продольных усилий для пространственного стержня. Расчёт на прочность. Расчёт осесимметричных тонкостенных сосудов. Понятие о расчёте на динамическое и ударное воздействие на-

<b>№</b> п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
	ку и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость	грузки. Понятие о расчётах на усталость.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

20		Виды деятельности			Учебно-	Формал томатиона манена	7.00
№ п/п	Раздел (те- ма)дисциплины	лек., час	№ лаб.	№ пр.	методиче- ские мате- риалы	Формы текущего контро- ля успеваемости (по не- делям семестра)	Компе- тенции
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение Геометрические характеристики плоских сечений.	4		1-4	У-1-5, МУ-6-9	C4	ОПК-1, ОПК-6
2	Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	6		5-6	У-1-5, МУ-6-9	C8	ОПК-1, ОПК-6
3	Прямой изгиб Устойчивость сжатых стержней	6		7-13	УУ-1-5, МУ-6-9	C12	ОПК-1, ОПК-6
4	Сложное сопротивление. Понятие о расчёте на динамическую и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость	8		14-20	У-1-5, МУ-6-9	C16	ОПК-1, ОПК-6

С – собеседование.

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа стулентов

№ раздела (те- мы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполне- ния	Время, затрачи- ваемое на выпол- нение СРС, час
1	2	3	4
1.	Введение Геометрические характеристики плоских сечений.	В межсессион- ный период	31.22
2.	Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	В межсессион-	31.22
3.	Прямой изгиб Устойчивость сжатых стержней	В межсессион- ный период	31.22
4.	Сложное сопротивление. Понятие о расчёте на динамическую и удар-	В межсессион- ный период	31.22

### 4.2 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

No	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Геометрические характеристики плоского сечения, составленно- го из прокатных профилей	2
6	Расчёт балки на двух опорах	2
10	Расчёт сжатого стержня на устойчивость	2
Итог		6

№ раздела (те- мы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачи- ваемое на выпол- нение СРС, час
1	2	3	4
	ную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость		0.7
Итого			124,88

## 5Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путём обеспечения доступности всего необходимого учебнометодического и справочного материала;
- путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
  - путём разработки:
- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к экзамену;
  - -методических указаний к выполнению самостоятельных работ и т.д. типографией университета:
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- -удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

### 6Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения за-

нятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 — Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

Nº	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.	
1	2	3	4	
1	Лекции раздела «Прямой изгиб» и «Сложное сопротивление»	Разбор конкретных ситуаций	8	
2	Практические занятия раздела«Сложное сопротивление»	Разбор конкретных ситуаций	8	
Итс	Atoro:			

## 7Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

# 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	2	3	4
ОПК-1 Способен решать задачи профессио- нальной деятельности на основе ис- пользования теоретических и практиче- ских основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Высшая математи- ка Инженерная и ком- пьютерная графика Физика Химия Механика жидко- сти и газа Теоретическая ме- ханика Основы техниче- ской механики Основы электро- техники и электро- снабжения	Строительные материалы Строительная механика Учебная ознакомительная практика	Подготовка к проце- дуре защиты и защита выпускной квалифи- кационной работы
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизиро-	Высшая математи- ка Инженерная и ком- пьютерная графика Физика Химия Механика жидко- сти и газа Теоретическая ме-	Строительные материалы Строительная механика Учебная ознакомительная практика	Подготовка к проце- дуре защиты и защита выпускной квалифи- кационной работы

ванного проектирования и вычислительных программных комплексов	ханика Основы техниче- ской механики Основы электро- техники и электро- снабжения	
--	---	--

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

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций				
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)		
1	2	3	4	5		
ОПК-1 начальный, основной, завершаю- щий	ОПК-1,1 ОПК-1,2 ОПК-1.3	Знать: - от 7 до 9 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Уметь: - от 4 до 5 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Владеть (или Иметь опыт деятельности): - от 4 до 5 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Сти 2 до 5 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы	знать:	знать: физический смысл процессов, происхо- дящих при различных видах сопротив- лений:  1 - обеспечения статического равновесия в расчётной схеме;  2 - распределения напряжений по сечениям в элементах расчётной схе- мы;  3 - достижения предельного со- стояния элемента расчётной схемы;  4 - деформирования элементов расчётной схемы;  5 - сохранения и потери устойчи- вости сжатых стержней.  6 - методы вычисления геометри- ческих характеристик плоских сечений , с использованием аппарата инте- грального исчисления;  7 - методы определения напря- жений с сечениях элементов расчёт- ных схем, а также перемещений точек сечений с помощью аппарата инте- грального исчисления;  8 - способы определения переме- щений при изгибе с помощью аппарата дифференциального исчисления;		

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций					
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)			
1	2	3	4	5			
			данной Таб-	9 - способ определения критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления  10 - способы моделирования инженерной задачи вычисления геометрических характеристик плоских сечений, с использованием аппарата интегрального исчисления;  11 - методы определения напряжений с сечениях элементов расчётных схем, а также перемещений точек сечений для решения инженерных задач с помощью аппарата интегрального исчисления;  12 - способы определения прогибов и углов поворота сечений при изгибе с помощью аппарата дифференциального исчисления;  13 - способ решения инженерной задачи вычисления критической силы при потере устойчивости стержней большой гибкости с помощью аппарата дифференциального исчисления  Уметь:  для различных видов сопротивлений  1 - составлять уравнения равновесия расчётных схем;  2 - определять опасные сечения и опасные точки сечений;  3 - выполнять проверку прочности, подбирать дазмеры сечения и подбирать допускаемую нагрузку для элементов расчётной схемы;  4 - определять перемещения сечечек сечений;  5 определять перемещения сече-			

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций					
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)			
1	2	3	4	5			
				ний изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки;  6 - определять перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора.  7 - решать инженерные задачи определения перемещения сечений изгибаемого элемента с использованием дифференциального уравнения изогнутой оси балки;  8 - решать инженерные задачи определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора.  Владеть (или иметь опыт деятельности):  для различных видов сопротивлений 1 - основами методов подбора сечений из условий прочности;  2 - основами методов подбора сечений из условий жёсткости;  3 основами методов проверки прочности сечений;  4 - основами методов проверки жёсткости элементов расчётной схемы;  5 - основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий прочности;  6 - основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий прочности;  6 - основами методов подбора допускаемой нагрузки из условий жёсткости  7 - методом решения инженерных задач определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для разных видов сопротивлений.			

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций				
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n,7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетен- ций, закреп- ленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)		
ī	2	3	4	5		
				8 - методом определения перемещения сечений стержней с помощью вычисления интеграла Мора для разных видов сопротивлений.		
ОПК-6 начальный, основной, завершаю- щий	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6-3 ОПК-6.4	Знать: - от 5 до 7 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Уметь: - от 4 до 5 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы Владеть(или Иметь опыт деятельности): - от 3 до 4 любых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблюбых пунктов включительно из столбца 5 данной Таблицы	знать:	знать: 1 - классификацию видов элементов конструкций; 2 - что такое расчётная схема (модель) конструкции, 3 - гипотезы поведения конструкционного материала; 4 - классификацию видов нагрузок; 5 - основные нормативные документов содержащие данные для проектирования: нагрузки, расчётные сопротивления материалов 6 - характеристики сечений содержащиеся в сортаментах прокатных профилей; 7 - основные требования по назначению размеров сечений 8 - основные виды графических редакторов и программных комплексов по проектированию конструкций 9 - методы расчёта элементов инженерных систем на прочность; 10 - методы расчёта элементов инженерных систем на жёсткость и температурные деформации Уметь: 1 - составить или проанализировать расчётную схему конструкции; 2 - принять гипотезу поведения конструкционного материала под нагрузкой и во времени 3 - подбирать сечения прокатных		

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций					
компетен- ции/ этап (указывает- ся название этапа из n.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетен- ций, закреп- ленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетво-рительно)	Продвину- тый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)			
1	2	3	4	5			
				профилей;  4 - округлять размеры элементов до рекомендованных значений;  5 - выполнить необходимое графическое представление решения задачи с помощью средств автоматизации проектирования  6 - определить основные параметры инженерных систем при расчётах на прочность;  7 - определить основные параметры инженерных систем при расчётах на жесткость и температурные деформации  Владеть (или иметь опыт деятельности):  1 - возможностью оптимального выбора материала конструктивного элемента, его расчётной схемы и определения нагрузок на него  2 - информацией о видах сортаментов прокатных профилей, их содержании случаях применения  3 - информацией о рекомендованных размерах сечений и видах нормативных документов, где она содержится;  4 - средством автоматизации проектирования как уверенный пользователь в части выполнения графической работы;  5 - способностью определять размеры сечений элементов инженерных систем жизнеобеспечения здания;  6 - способность допускаемые нагрузки и величины эксплуатационных воздействии на элементы инженерных систем жизнеобеспечения здания			

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональнойобразовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средствдля текущего контроля

успеваемости

No	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирова-	Оценочны средства	re	Описание шкал оценивания
п/п			кин	наимено- №№ вание заданий		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение Геометриче- ские харак- теристики плоских се- чений.	ОПК-1 ОПК-6	Лекция, практиче- ское заня- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C1.1-1.25 T1.1-1.25	Согласно табл.7.2
2	Растяжение и сжатие Сдвиг и кручение	ОПК-1 ОПК-6	Лекция, практиче- ское заня- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C2.1-2.25 T2.1-2.25	Согласно табл.7.2
3	Прямой из- гиб Устойчи- вость сжа- тых стерж- ней	ОПК-1 ОПК-6	Лекция, практиче- ское заня- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C3.1-3.25 T3.1-3.25	Согласно табл.7.2
4	Сложное сопротивлен ие. Понятие о расчёте на динамическую и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость.	ОПК-1 ОПК-6	Лекция, практиче- ское заня- тие, СРС	Вопросы для со- беседо- вания БТЗ	C4.1-4.25 T4.1-4.25	Согласно табл.7.2

БТЗ - банк вопросов и заданий в тестовой форме.

### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроляуспеваемости

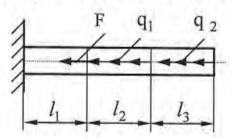
Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение. Геометрические характеристики плоских сечений.»

- 1. Гипотеза сплошности и однородности утверждает, что:
- А) Материал конструкции не имеет пустот и включений.
- Б)Материал имеет одинаковые свойства по всем направлениям.
- В) Материал конструкции имеет одинаковый состав в любом малом объеме в произвольно взятой точке.
- Г) Свойство производственного оборудования, которое не соответствует требованиям безопасности труда при монтаже (демонтаже) и эксплуатации в условиях, установленных нормативно-технической документацией.
  - Д) Конструкция выполнена из одного и того же материала.

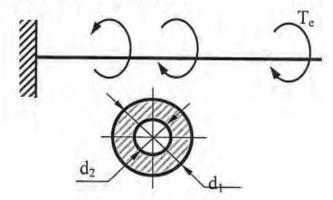
Вопросы длясобеседования по разделу (теме) 2. «Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение»

1) Для заданного стержня построить эп. N, подобрать квадратное сечение участков, определить перемещение торцового сечения.

$$l_1 = l_2 = 2 \text{ M}$$
;  $l_3 = 1 \text{ M}$ ;  $q_1 = 4 \text{ KH/M}$ ;  $q_2 = 2 \text{ KH/M}$ ;  $q_3 = 4 \text{ KH/M}$ ;  $q_4 = 2 \text{ KH/M}$ ;  $q_5 = 4 \text{ KH/M}$ ;  $q_6 = 4 \text{ KH/M}$ ;  $q_6$ 



2) Проверить прочность вала, если:  $T_e$ =4к $H_M$ , $d_1$ =0,08M,  $d_2$ =0.04M,  $R\tau$ =120 $M\Pi a$ 



Полностью оценочные материалыи оценочные средства дляпроведениятекущего контроля успеваемостипредставленыв УММподисциплине.

Типовые задания для проведенияпромежуточнойаттестацииобучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в видекомпьютерного или бланкового тестирования.

Примечание – Необходимо указать, какое именно тестирование проводится: а) бланковое,

б) компьютерное, в) бланковое и компьютерное.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) — вопросы изадания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утверждённый в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примечание — Основой для разработки оценочных средствдля промежуточной аттестации обучающихся являются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся должны быть разработаны для измерения всех индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной, указанных в п.1.3 РПД.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестацииобучающихся

Задание в закрытой форме: Статический момент площади имеет размерность

- 1) метр в третьей степени
- 2) метр во второй степени
- 3) метр в четвёртой степени
- 4)метр в пятой степени
- 5) метр в первой степени

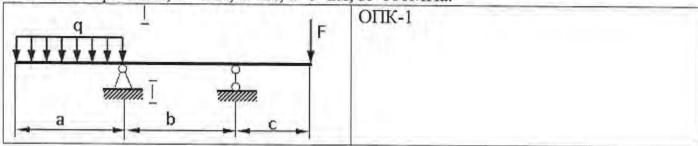
Задание в открытой форме:

Осевой момент инерции имеет размерность

<u>M</u><sup>4</sup>

Компетентностно-ориентированная задача:

Выбрать наиболее экономичный вариант сечения балки. Для данной расчётной схемы балки из условия прочности по нормальным напряжениям подобрать прокатное сечение из двутавра и двух швеллеров, сравнить решения по расходу металла в %. q=2кH/м; F=4кH; c=1м; a=b=2м; R=100МПа.



Примечание — В текстекомпетентностно-ориентированной задачи должна быть описана реальная ситуация, в которой обучающийсядолженвыполнитьданное преподавателем задание, для чего совершить какое-либо действие (действия), указанное (указанные) в виде индикатора (ов) достижения компетенций в перечне, приведенномв п. 1.3 РПД,

В РПД дисциплин, за которыми учебным планом закреплены ОПК и (или) ПК, должна быть описана реальная или возможная производственная ситуация (типовая или нестандартная).

В РПД, за которыми закреплены только УК, может быть представлена реальная или возможная жизненная ситуация из области общественных отношений, культуры, политики и т.п. (типовая или нестандартная).

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихсяпредставленыв УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018Обалльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроляуспеваемости*подисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Мини	мальный балл	Максимальный балл		
	балл	примечание	балл	примечание	
1	2	3	4	5	
Практическое занятие № 4 (Введение.Геометрические характеристики плоских сечений)	4	Количество правильных ответов от 50% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%	
Практическое занятие № 6 (Растяжение и сжатие.Сдвиг и кручение)	4	Количество правильных ответов от 50% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%	
Практическое занятие № 13 (Прямой изгиб.Устойчивость сжатых стержней)	4	Количество правильных ответов от 50% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%	
Практическое занятие № 20 (Сложное сопротивление.Понятие о расчёте на динамическую и ударную нагрузку. Понятие о расчётах на усталость.)	4	Количество правильных ответов от 50% до 70%	8	Количество правильных ответов от 71% до 100%	
CPC	8		16		
Итого	24		48		
Посещаемость	0		16		
Экзамен	0		36		
Итого	24		100		

Для промежуточной аттестацииобучающихся, проводимой в видекомпьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.В каждом варианте КИМ –20заданий разделённых по уровню сложности на пять уровней (весов).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –1-5 ,баллов в зависимости от уровня сложности Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.
- Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в видебланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте три задания – два задания в открытой форме и одна задача.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в открытой форме -0-9 баллов,
- задача 0-18 баллов
   Критерии назначения баллов при бланковом тестировании.
   Задание в открытой форме:
- логика и последовательность изложения 0-3 балла;
- корректность записи формул и определений 0-2 балла;
- наличие схем в необходимом и достаточном количестве 0-2 балла;
- аккуратность оформления 0-2 балла.
   Задача:
- наличие и правильность расчётной схемы –0-6 баллов;
- корректность использования формул и размерностей величин—0-6 баллов;
- запись размерностей результатов вычислений и наличие арифметических ошибок – 0-3 балла;
- аккуратность оформления 0-3 балла.
   Максимальное количество баллов за тестирование —36 баллов.

### 8Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

- 1. Андреев, В.И. Техническая механика [Текст]: учебник / В.И. Андреев, А.Г. Паушкин, А.Н. Леонтьев. М.: АСВ, 2012.-251 с.
- 2. Техническая механика. Сопротивление материалов: (теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Бахолдин, О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов и др.; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»; науч. ред. В.Г. Егоров. Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. 173 с. // Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255878
- 3 Примеры решения задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов техн. направлений обучения / Колесников А.Г. [и др]; пособие / Юго-Зап. гос. ун-т. Электрон.текстовые дан. (6773 КБ). Курск: Университетская книга, 2016 -159 с.
- 4. Ступишин Л.Ю. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов [Текст]: пособие / Л.Ю. Ступишин, А.В. Масалов, К.Е. Никитин, Л.Ю. Ступишин. Курск.: Юго-Зап. гос. ун-т Курск: ЗАО "Университетская книга", 2016 -129 с.
- 5. Вронская, Е.С. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Вронская, А.К. Синельник. Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. 344 с. Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143646
- 8.3 Перечень методических указаний

- 6 Изучение лекционного материала специальных дисциплин [Электронный ресурс] : методические рекомендации / ЮЗГУ; сост.: Л. Ю. Ступишин, М. Ю. Переверзев. Курск : ЮЗГУ, 2012. 7 с.
- 7. Самостоятельная работа студентов [Электронный ресурс] : методические рекомендации / ЮЗГУ; сост.: Л. Ю. Ступишин [и др.]. Курск : ЮЗГУ, 2012. 30 с.
- 8. Задания к расчётно-графическим работам по курсам "Сопротивление материалов", "Прикладная и техническая механика" [Текст] : методический материал/ Курский государственный технический университет, кафедра "Городское строительство, хозяйство и строительная механика"сост: А. М. Шалавин, В. Н. Кассихин, А. М. Лабутин [и др.]. Курск : КГТУ, 2007. 59 с.
- 9. Задания к расчётно-графическим работам по курсам "Сопротивление материалов", "Прикладная и техническая механика" [Электронный ресурс] : методический материал/ Курский государствен-ный технический университет, кафедра "Городское строительство, хозяйство и строительная механика"сост: А. М. Шалавин, В. Н. Кассихин, А. М. Лабутин [и др.]. Курск: КГТУ, 2007. 59 с.

#### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета: Инженер Национальные стандарты справочники, учебные видеофильмы.

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1 http://www.biblioclub.ru/ -Электронно-библиотечная система «Университетская библиоте-ка онлайн».

2 http://window.edu.ru/ -Единое окно доступа к образовательным ресурсам

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях,

и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам собеседования и оценки результатов выполнения практических заданий.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы следует закрепить в памяти. Одним из приёмов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьёзная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа даёт студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и ин-формационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows Антивирус Касперского (или ESETNOD)

# 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитории университета, укомплектованные учебной мебелью, маркерной или меловой доской, мультимедийным проектором AcerXD1270D.ADB.DLP.ZOOM.XGA.(1024x728) с экраном.

Испытательные машины УМ-5, КМ-50-1, копёр МК-30A, лабораторные стенды для испытаний на изгиб, устойчивость, кручение.

# 13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций;тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а такжесурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменноотвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14Лист дополнений и изменений, внесённых в рабочую программу

дисці	иплины						
	771 - 114 - 7	Номе	ера страниц			Основание для	
Номер из- менения	изме- ненных	заменен- ных	аннулирован- ных	но- вых	Всего страниц	Да- та	изменения и под- пись лица, прово- дившего измене- ния
							ния
The state of the s							