

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2020 15:43:28
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bba10e2f3

Шифр ОПОП: 2011.08.03.01.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.12
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы строительных конструкций

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина ориентирована на разностороннюю теоретическую подготовку студентов, ознакомление их с методами решения практических задач, грамотное использование полученных знаний при изучении других смежных дисциплин учебной программы и в дальнейшей трудовой деятельности.

Цели преподавания курса – передача студентам наиболее полной информации о наиболее простых и в то же время широко распространённых строительных конструкциях, используемых в зданиях и сооружениях; подготовка бакалавров соответствующей квалификации, кругозор которых отвечал бы новым, возросшим требованиям.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	x	x			Знать: - Понятие расчёта строительных конструкций по предельным состояниям первой и второй группы; Уметь: - определять конструктивные и расчетные схемы строительных конструкций Владеть: - Основными понятиями в области расчета строительных конструкций зданий и сооружений
ОПК-4	Способен использовать в профессио-	x	x			Знать: - Основные виды и типы строитель-

	нальной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства					ных конструкций Уметь: - использовать распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты; Владеть: - Навыками формирования расчетной схемы сооружения (конструкции)
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 комплексов	х	х			Знать: - нагрузки и воздействия на строительные конструкции Уметь: - Пользоваться нормативными документами в области проектирования строительных конструкций; Владеть: - основами расчета строительных конструкций, работающих на сжатие и изгиб.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции.

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции МК ПДНВ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках _____ вариативной _____ части (базовой, вариативной или факультативной) основной профессиональной образовательной программы.

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

Для очной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 1						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 2						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	2					108	108	38	70		3	3	17		17	4	70		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе					Сессия 1						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	2					108	108	11	97		3	3	4		6	1	97		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

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

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>2 семестр (2 курс)</i>									
1	Классификация строительных конструкций.	2	1			2		9	12
2	Основы расчёта строительных конструкций	3				3	1	9	13
3	Материалы, используемые для изготовления строительных конструкций	2	1			2		9	12
4	Нагрузки и воздействия на строительные конструкции	2				2	1	9	12
5	Конструктивная и расчётная схемы	2	1			2	1	9	12
6	Расчёт конструкций, работающих на сжатие (растяжение)	2				2	1	9	12
7	Расчёт конструкций, работающих на изгиб	2				2	1	8	12
8	Соединения строительных конструкций. Расчёт соединений	2	1			2	1	8	12
ИТОГО		17	4			17	6	70	97

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

2 семестр (2 курс)

Тема 1. Классификация строительных конструкций

Классификация строительных конструкций. Материалы, используемые для строительных конструкций. Основы проектирования строительных конструкций. [1-8].

Тема 2. Основы расчёта строительных конструкций
Понятие расчёта по предельным состояниям. Предельные состояния I и II группы. Основные зависимости. [1-8].

Тема 3. Материалы, используемые для изготовления строительных конструкций

Классификация строительных материалов. основные характеристики материала. Работа материала под нагрузкой (сжатие, растяжение, изгиб). [1-8].

Тема 4. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции

Классификация нагрузок. Основные зависимости. Сбор нагрузок. Расчёт нагрузок на строительные конструкции. [1-8].

Тема 5. Конструктивная и расчётная схемы

Понятия конструктивной и расчётной схем. Правила построения расчётных схем для строительных конструкций. [1-8].

Тема 6. Расчёт конструкций, работающих на сжатие

Основные зависимости. Расчёт несущей способности из условия прочности и устойчивости. [1-8].

Тема 7. Расчёт конструкций, работающих на изгиб

Основные зависимости. Расчёт конструкций по первой и второй группе предельных состояний (расчёт на прочность и определение величины прогиба). [1-8].

Тема 8. Соединения строительных конструкций. Расчёт соединений

Основные виды соединений строительных конструкций. Основные зависимости для расчёта сварных и болтовых соединений. [1-8].

4.3. Содержание лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
<i>2 семестр (2 курс)</i>	
Тема 1. Классификация строительных конструкций.	Определение степени статической неопределимости конструкции. Определение вида напряжённо-деформированного состояния конструкций. (решение задач) [1-8]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
Тема 2. Основы расчёта строительных конструкций	Определение расчётных и нормативных значений сопротивления материала и нагрузок. Расчёт конструкций по предельным состояниям первой и второй группы. (решение задач) [1-8]
Тема 3. Материалы, используемые для изготовления строительных конструкций	Определение нормативного и расчётного сопротивления материала конструкции (решение задач) [1-8]
Тема 4. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции	Сбор нагрузок на конструкцию, определение их нормативной величины, определение расчётных значений нагрузок, определение суммарной нагрузки с учётом сочетаний различных видов воздействий. [1-8]
Тема 5. Конструктивная и расчётная схемы	Определение вида реакций, возникающих при различных типах опор, построение расчётных схем по известной конструктивной схеме, определение расчётных параметров (внешние нагрузки, расчётная длина) (решение задач) [1-8]
Тема 6. Расчёт конструкций, работающих на сжатие (растяжение)	Определение величины: - коэффициента продольного изгиба, - нормальных напряжений, возникающих в материале стержня, - критической силы как из условия прочности сжатого стержня, так и из условия его устойчивости. (решение задач) [1-8]
Тема 7. Расчёт конструкций, работающих на изгиб	Определение: - величины внутренних усилий, возникающих при изгибе балки - значений нормальных и касательных напряжений, возникающих при изгибе балки, - величины прогиба балки. (решение задач) [1-8]
Тема 8. Соединения строительных конструкций. Расчёт соединений	Определение параметров соединений, обеспечивающих надёжность проектируемой конструкции, расчет сварных и болтовых соединений. (решение задач) [1-8]

4.5. Курсовой проект или курсовая работа

Не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу обучающихся входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путём изучения соответствующего теоретического материала.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе лекции путем опроса, при проведении практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	I – формирование знаний	Тема 1. Классификация строительных конструкций. Тема 2. Основы расчёта строительных конструкций Тема 3. Материалы, используемые для изготовления строительных конструкций	Зачет
	II – формирование знаний	Тема 4. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции Тема 5. Конструктивная и расчётная схемы Тема 6. Расчёт конструкций, работающих на сжатие (растяжение) Тема 7. Расчёт конструкций, работающих на изгиб Тема 8. Соединения строительных конструкций. Расчёт соединений	Зачет

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	I – формирование знаний	Зачет	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	II – формирование знаний	Зачет	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ЭТАП I – формирование знаний (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6)

Примерный список вопросов к защите практических работ:

1. Классификация строительных конструкций по геометрическому признаку
2. Определение бруса,
3. Определение массива
4. Определение плиты
5. Понятие статической неопределимости
6. Понятие статически определимых систем
7. Понятие статически неопределимых систем
8. Стержневые системы
9. Классификация конструкций по виду напряжённо-деформированного состояния
10. Понятие надёжности конструкций
11. Понятие прочности конструкций
12. Понятие жёсткости конструкций
13. Понятие устойчивости конструкций
14. Понятие расчёта конструкций по предельным состояниям.
15. Первая группа предельных состояний.
16. Вторая группа предельных состояний.
17. Наименьшая возможная несущая способность.
18. Нормативное сопротивление материала.
19. Расчётное сопротивление материала.
20. Нормативная нагрузка.

21. Расчётная нагрузка
22. Основные характеристики материала.
23. Определение непроницаемости.
24. Понятие относительной лёгкости.
25. Влияние температуры на свойства стали.
26. Определение относительной деформации.
27. Диаграмма растяжения.
28. Модуль упругости материала.
29. Понятие сортамента металлических профилей.
30. Основные виды сечений сортового материала.
31. Основные характеристики бетона.
32. Структура бетона.
33. Классификация бетонов.
34. Классификация арматуры.
35. Основные характеристики древесины.
36. Основные характеристики каменной кладки.

ЭТАП II – формирование знаний (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6)

Примерный список вопросов к защите практических работ:

1. Классификация нагрузок.
2. Понятие объёмных и поверхностных нагрузок.
3. Понятие постоянных нагрузок.
4. Понятие временных и кратковременных нагрузок.
5. Коэффициент надёжности по нагрузке.
6. Сочетания нагрузок.
7. Учёт нагрузок при основном сочетании.
8. Учёт нагрузок при особом сочетании.
9. Понятие конструктивной и расчётной схемы.
10. Упрощения, принимаемые при построении расчётных схем.
11. Расчётная длина балки.
12. Статические и геометрические признаки опор.
13. Особенности крепления балок.
14. Особенности крепления колонн.
15. Расчётная схема конструкций, работающих на сжатие.
16. Понятие центрального и внецентренного сжатия.
17. Понятие поперечного и продольного изгиба.
18. Конструктивные элементы колонны и их назначение.
19. Расчёт несущей способности сжатой колонны.
20. Понятие коэффициента продольного изгиба.
21. Распределение нормальных напряжений в материале колонны при центральном (внецентренном) сжатии.
22. Расчёт прочности сжатых элементов.
23. Особенности расчёта железобетонных колонн.
24. Определение балки.
25. Характер работы различных видов материалов на изгиб.

26. Понятие прямого изгиба.
27. Напряжённое состояние при изгибе.
28. Эпюры внутренних усилий.
29. Понятие нормальной и упрощённой балочной клетки.
30. Понятие местной и общей устойчивости балок.
31. Методы повышения местной устойчивости балок.
32. Конструктивные элементы балок и их назначение.
33. Армирование бетонных балок, работающих на изгиб.
34. Соединения металлических конструкций.
35. Типы сварных соединений.
36. Расчёт сварных соединений на растяжение (сжатие).
37. Расчёт сварных соединений на изгиб.
38. Конструктивные особенности сварных соединений.
39. Болтовые соединения.
40. Расчёт болтов на срез.
41. Расчёт металла на смятие, при работе болтового соединения на сдвиг.
42. Расчёт требуемого числа болтов.
43. Соединения деревянных конструкций.
44. Особенности соединений сборных железобетонных конструкций.

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

5.4.1. Методика оценки зачета.

Критерии оценки:

«Зачтено» выставляется студенту, показавшему знание основного программного учебного материала (см. вопросы к зачету), в минимальном объеме необходимом для дальнейшей учебы и работы по специальности, выполнившего задания, предусмотренные программой, знакомому с основной и дополнительной литературой.

«Не зачтено» выставляется студенту, показавшему значительные пробелы в знаниях основного программного (учебного) материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П.

Мандриков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9467>. — Загл. с экрана.

2. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс] : учебник / Цай Трофим Николаевич ; Т. Н. Цай. - Москва : Лань, 2012. - 461, [1] с. ; 21. - Библиогр.: с. 427. - ISBN 978-5-8114-1314-0 : 689.92. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9468. - Загл. с экрана.

б) дополнительная учебная литература

3. Благовещенский, Ф.А. Архитектурные конструкции [текст]: Учебник по специальности «Архитектура» / Ф.А. Благовещенский, Букина Е.Ф. — М.: Архитектура – С, 2007. – 232 с.

4. Архитектурные конструкции [текст]: учебник / З.А. Казбек-Казиев [и др.].— М.: Высш. шк., 1989. – 340 с.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5. Бик, Ю.И. Методическое пособие по проверке качества нерудных строительных материалов [текст] / Ю.И.Бик, А.В.Мазгалева. – Новосибирск: НГАВТ, 1999. – 39 с.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Бик, Ю. И. Оценка надежности гидротехнических сооружений [текст]: учеб.пособие / Ю. И. Бик, М. А. Щербинина ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск: НГАВТ, 2005. - 122 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

7. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана

8. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой;

- Комплект презентаций;
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, полигонов, транспортных средств и т.п.	Перечень основного оборудования
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Учебные аудитории для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 710)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.