

**ИНСТИТУТ МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО  
СОЮЗА М.П. ДЕВЯТАЕВА - КАЗАНСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО  
ТРАНСПОРТА"**

УТВЕРЖДАЮ

директор Института

\_\_\_\_\_  
Салахов И.Р.

«27» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

|  |   |
|--|---|
| Наименование образовательной программы | <u>Судостроение, судоремонт и организация судостроительного производства</u>                    |
| Наименование практики                  | <u><b>Б.1.В.Д05</b> Строительная механика и прочность корабля</u>                               |
| Кафедра                                | <u>Судовождения и судостроения</u>  |
| Специальность                          | <u>26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры</u> |
| Специализация                          | <u>Судостроение, судоремонт и организация судостроительного производства</u>                    |

### Распределение часов по семестрам (курсам)

| Вид занятий                             | Очная форма обучения, часы* |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   | Заочная форма обучения, часы* |   |   |     |   |   |   |   |     | Общая<br>трудо-<br>емкость,<br>з.е. |
|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|-------------------------------|---|---|-----|---|---|---|---|-----|-------------------------------------|
|   | № семестра                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   | № курса                       |   |   |     |   |   |   |   |     |                                     |
|   | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Σ | 1                             | 2 | 3 | 4   | 5 | 6 | 7 | Σ |     |                                     |
| лекции                                  |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |                               |   |   | 16  |   |   |   |   | 16  |                                     |
| практические<br>занятия                 |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |                               |   |   | 8   |   |   |   |   | 8   |                                     |
| лабораторные<br>занятия                 |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |                               |   |   | 8   |   |   |   |   | 8   |                                     |
| контактная<br>самостоятельная<br>работа |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |                               |   |   |     |   |   |   |   |     |                                     |
| экзамен                                 |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |                               |   |   | 9   |   |   |   |   | 9   |                                     |
| самостоятельная<br>работа               |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |                               |   |   | 247 |   |   |   |   | 247 |                                     |
| всего                                   |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |                               |   |   | 288 |   |   |   |   | 288 | 8                                   |

\* - здесь и далее указываются академические часы

### Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

| Форма контроля           | Очная форма обучения |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | Заочная форма обучения |   |    |   |   |   |   |
|--------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|------------------------|---|----|---|---|---|---|
|                          | № семестра           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | № курса                |   |    |   |   |   |   |
|                          | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 1                      | 2 | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 |
| экзамен                  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                        |   | ЭК |   |   |   |   |
| зачет с оценкой          |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                        |   |    |   |   |   |   |
| зачет                    |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                        |   |    |   |   |   |   |
| курсовая работа (проект) |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                        |   |    |   |   |   |   |

г. Казань  
2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки: ФГОС 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры от 14.08.2020 № 1021 и на основе рабочей программы преподавателя ФГБОУ ВО «ВГУВТ» С.Н. Гирина, утвержденной протоколом № 8 Кафедрой теории конструирования инженерных сооружений головного вуза от 23 мая 2023 г.

Разработчик(и) программы Грушина Ж.Ю.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
протокол № 09 от «26» июня 2023 г.


Заведующий кафедрой

  
Подпись

/Тимофеев В.Н./  
ФИО

«26» июня 2023 г.

Начальник отдела высшего образования

  
Подпись

/ Тимербулатова И.Р./  
ФИО

«26» июня 2023 г.

**1. Место дисциплины в структуре ООП**

| <b>Код дисциплины</b> | <b>Наименование блока</b>   | <b>Трудоемкость дисциплины, з.е.</b> |
|-----------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Б.1.В.Д05</b>      | Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений) | 8                                    |

**2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| <b>№ п/п</b> | <b>Компетенция</b>  | <b>Индикатор достижения компетенции</b>   |   |   |
|--------------|---|---|---|---|
|              |   | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>  | <b>Владеть</b>  |
| 1            | ПК-3.Готовность участвовать в выполнении технических расчётов, формировании математических моделей корпусов судов и их составных частей | ПК-3.3.1 Основные методы раскрытия статической неопределимости стержневых систем; методы определения усилий, действующих на корпус судна; методы вычисления напряженного состояния при общем изгибе корпуса; методы оценки напряженного состояния корпуса; основные модели расчета прочности связей судового корпуса. | ПК-3.У.1 Составлять математические модели для выполнения расчетов общей и местной прочности корпуса судна | ПК-3.В.1 Навыками чтения конструктивных чертежей корпуса судна, методами расчета прочности корпуса судна и его элементов с использованием справочных материалов и соответствующего программного обеспечения для ЭВМ |

### 3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>(темы)   | Индикатор<br>достижения<br>компетенции | Очная форма обучения |        |                         |                         |     |                           | Общее<br>кол-во<br>часов | Заочная форма обучения |        |                         |                         |     |                           | Общее<br>кол-во<br>часов |
|----------|--|--|----------------------|--------|-------------------------|-------------------------|-----|---------------------------|--------------------------|------------------------|--------|-------------------------|-------------------------|-----|---------------------------|--------------------------|
|          |  |  | №<br>сем.            | лекции | практические<br>занятия | лабораторные<br>занятия | КСР | самостоятельная<br>работа |                          | №<br>кур-<br>са        | лекции | практические<br>занятия | лабораторные<br>занятия | КСР | самостоятельная<br>работа |                          |
|          |  |  |                      |        |                         |                         |     |                           |                          |                        |        |                         |                         |     |                           |                          |
| 1        | Расчет многопролетных балок  |  |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        |                         |                         |     |                           |                          |
| 1,1      | Расчет многопролетных балок методом моментов   | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1                   |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,4    | 0,2                     | 0,2                     |     | 6,6                       | 7,4                      |
| 1,2      | Расчет многопролетных балок методом угловых деформаций   | ПК-3.3.1                               |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,4    | 0,2                     | 0,2                     |     | 6,6                       | 7,4                      |
| 1,3      | Расчет многопролетных балок на ЭВМ   | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1<br>ПК-3.В.1       |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        | 0,2                     | 0,2                     |     | 5                         | 5,4                      |
| 2        | Расчет рам   |  |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        |                         |                         |     |                           |                          |
| 2,1      | Классификация и основные предпосылки расчета рам. Расчет сложных рам с неподвижными узлами методом угловых деформаций. | ПК-3.3.1                               |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,4    |                         |                         |     | 5                         | 5,4                      |
| 2,2      | Практические приемы расчета рам методом угловых деформаций   | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1                   |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        | 0,2                     |                         |     | 5,2                       | 5,4                      |
| 2,3      | Практические приемы расчета рам на ЭВМ   | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1<br>ПК-3.В.1       |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        |                         | 0,2                     |     | 5,2                       | 5,4                      |
| 2,4      | Расчеты простых рам с неподвижными и подвижными узлами.  | ПК-3.3.1                               |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        |                         |                         |     | 3                         | 3                        |
| 3        | Балки на упругом основании   |  |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        |                         |                         |     |                           |                          |
| 3,1      | Дифференциальное уравнение изгиба балки на упругом основании и его решение   | ПК-3.3.1                               |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,4    |                         |                         |     | 5                         | 5,4                      |
| 3,2      | Решения И.Г. Бубнова для равномерно нагруженных балок на упругом основании   | ПК-3.3.1                               |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,4    | 0,2                     |                         |     | 4,8                       | 5,4                      |
| 4        | Расчет перекрытий  |  |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        |                         |                         |     |                           |                          |
| 4,1      | Условия работы перекрытий в составе судового корпуса. Расчет перекрытий методом приравнивания прогибов.                | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1                   |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,5    | 0,2                     | 0,2                     |     | 5,5                       | 6,4                      |
| 4,2      | Расчет перекрытий методом И.Г. Бубнова   | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1                   |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,5    | 0,2                     | 0,2                     |     | 6,5                       | 7,4                      |
| 4,3      | Расчет перекрытий на ЭВМ   | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1<br>ПК-3.В.1       |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,2    | 0,2                     | 0,2                     |     | 6,8                       | 7,4                      |
| 5        | Сложный изгиб балок  |  |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        |                         |                         |     |                           |                          |
| 5,1      | Дифференциальное уравнение сложного изгиба балки и его решение   | ПК-3.3.1                               |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,4    |                         |                         |     | 4                         | 4,4                      |
| 5,2      | Решения И.Г. Бубнова для сложного изгиба равномерно нагруженной балки  | ПК-3.3.1                               |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      | 0,4    |                         | 0,2                     |     | 6,8                       | 7,4                      |
| 6        | Устойчивость балок   |  |                      |        |                         |                         |     |                           |                          | 3                      |        |                         |                         |     |                           |                          |

|     |  |                      |  |  |  |  |  |  |   |     |     |     |  |     |     |
|-----|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|---|-----|-----|-----|--|-----|-----|
| 6,1 | Основные понятия и общие положения теории устойчивости равновесия. Методы Эйлера.  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 |     |     |  | 6   | 6,4 |
| 6,2 | Определение эйлеровой нагрузки методами Бубнова-Галеркина и Ритца.   | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |  | 4,6 | 5,4 |
| 6,3 | Практические приемы определения эйлеровой нагрузки методами Бубнова-Галеркина и Ритца  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 |     | 0,2 | 0,2 |  | 7   | 7,4 |
| 6,3 | Устойчивость сжатых стержней за пределами упругости.   | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1 |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |  | 7,6 | 8,4 |
| 7   | Изгиб и устойчивость пластин   |                      |  |  |  |  |  |  | 3 |     |     |     |  |     |     |
| 7,1 | Основные понятия и гипотезы теории изгиба пластин. Зависимость между напряжениями и прогибом пластины. Единичные усилия.                                       | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 |     |     |  | 4   | 4,4 |
| 7,2 | Уравнения равновесия. Граничные условия.   | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 |     |     |  | 4   | 4,4 |
| 7,3 | Изгиб гибкой свободно опертой прямоугольной пластины малого прогиба. Изгиб пластин по цилиндрической поверхности.  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 |     |     |  | 4   | 4,4 |
| 7,4 | Уравнение И.Г. Бубнова для раскрытия статической неопределимости продольной силы в балке-полоске.  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 |     |     |  | 6   | 6,4 |
| 7,5 | Кубические уравнения С.П. Тимошенко.   | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |  | 2,6 | 3,4 |
| 7,6 | Устойчивость свободно опертых равномерно сжатых пластин.   | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |  | 5,6 | 6,4 |
| 8   | Колебания судовых конструкций  |                      |  |  |  |  |  |  | 3 |     |     |     |  |     |     |
| 8,1 | Колебания системы с одной степенью свободы. Уравнения колебаний. Свободные и вынужденные колебания.  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |  | 6,2 | 7,4 |
| 8,2 | Колебания стержней и балок. Уравнение поперечных колебаний балки. Свободные поперечные колебания.  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |  | 4,2 | 5,4 |
| 8,3 | Колебания стержней и балок. Ортогональность форм главных свободных колебаний, обобщенная масса и обобщенная жесткость. Вынужденные поперечные колебания балки. | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 |     |     |  | 5   | 5,4 |
| 8,4 | Экспериментальное определение собственных частот колебаний балки   | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1 |  |  |  |  |  |  | 3 |     | 0,4 | 0,4 |  | 7,6 | 8,4 |

|      |  |                      |  |  |  |  |  |  |   |     |     |     |  |     |     |
|------|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|---|-----|-----|-----|--|-----|-----|
| 8,5  | Общая вибрация корпуса судна. Виды вибрации корпуса судна. Уравнения поперечных колебаний. Влияние забортной воды. Расчет свободных колебаний корпуса по методу Релея-Папковича и Релея-Ритца. Вынужденные поперечные колебания корпуса. | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |  | 4,6 | 5,4 |
| 8,6  | Местная вибрация холостого набора  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |  | 3,6 | 4,4 |
| 8,7  | Местная вибрация рамного набора  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 |     |     |  | 2   | 2,4 |
| 8,8  | Вибрация обшивки и настилов  | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1 |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |  | 6,2 | 7,4 |
| 9    | Силы, вызывающие общий изгиб корпуса судна на тихой воде   |                      |  |  |  |  |  |  | 3 |     |     |     |  |     |     |
| 9.1  | Силы, действующие на судно при общем вертикальном изгибе.  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |  | 7,2 | 8,4 |
| 9.2  | Удифферентовка судна. Метод последовательных приближений и метод профессора В.В. Давыдова.   | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1 |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |  | 8,2 | 9,4 |
| 9.3  | Определение срезающих сил и изгибающих моментов на тихой воде. Прогиб корпуса и его влияние на изменение внутренних усилий.  | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1 |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |  | 8,6 | 9,4 |
| 10   | Силы, вызывающие общий изгиб корпуса судна в условиях волнения.  |                      |  |  |  |  |  |  | 3 |     |     |     |  |     |     |
| 10.1 | Определение дополнительных значений внутренних усилий на волнении методом статической постановки.  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |  | 4,6 | 5,2 |
| 10.2 | Определение дополнительных значений внутренних усилий на волнении методом статической постановки. Понятие о динамической постановке судна на волну.  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |  | 3   | 3,6 |
| 10.3 | Вероятностная оценка внешних воздействий. Основные понятия теории вероятности, касающиеся непрерывной случайной величины и функции.  | ПК-3.3.1             |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |  | 4   | 4,6 |
| 10.4 | Статистические характеристики волнения. Определение волновых моментов на нерегулярном волнении. Упрощенные способы расчета силовых воздействий на корпус в условиях эксплуатации.  | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1 |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |  | 5,6 | 6,4 |
| 11   | Основные составляющие напряженно-деформированного состояния силовых связей корпуса, расчет внутренних усилий   |                      |  |  |  |  |  |  | 3 |     |     |     |  |     |     |

|      |   |                                  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |     |     |  |     |     |
|------|---|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|-----|-----|-----|--|-----|-----|
| 11.1 | Эквивалентный брус. Условия включения связей в состав эквивалентного бруса. Расчет эквивалентного бруса в первом приближении. | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1             |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |  | 6,5 | 7,1 |
| 11.2 | Особенности поведения гибких связей. Расчет эквивалентного бруса во втором приближении.                                       | ПК-3.3.1                         |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |  | 6,2 | 7   |
| 11.3 | Определение нормальных и касательных напряжений при общем изгибе. Предельный момент корпуса судна.                            | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1             |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |  | 3,5 | 4,1 |
| 11.4 | Проверка прочности корпуса. Классификация нагрузок. Опасные напряжения. Методы проверки прочности.                            | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1             |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |  | 6,5 | 7,1 |
| 11.5 | Расчетные нагрузки: от воздействия грузов, гидростатические, ледовые, от постановки в док, эксплуатационные.                  | ПК-3.3.1                         |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |  | 6,5 | 7,1 |
| 11.6 | Общие положения по составлению расчетных схем судового корпуса. Присоединенные пояски обшивки.                                | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1<br>ПК-3.В.1 |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 |  | 3,5 | 4,9 |
| 11.7 | Расчетные схемы основных связей корпуса: обшивка и настилы, продольные ребра, рамные и холостые шпангоуты.                    | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1             |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 0,4 | 0,8 | 0,8 |  | 6,3 | 8,3 |

#### 4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)

| № | Наименование источника  | Год издания | Количество экземпляров |
|---|---|-------------|------------------------|
| 1 | Григорьев Я. Н., Шапиро В. М. Конструкция корпуса и основы строительной механики морских судов: Учебник для судостроит. техникумов / Я.Н. Григорьев, В.М. Шапиро. - Ленинград: Судостроение, 1972. - 320 с.   | 1972        | 11                     |
| 2 | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a> | 2018        | 0                      |
| 3 | Митюшов Е.А. Теоретическая механика: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений /Е.А.Митюшов, С.А. Берестова. - М.: Изд. центр "Академия", 2006. - 320 с..  | 2006        | 5                      |
| 4 | Российский Морской Регистр Судоходства;Правила классификации и постройки морских судов;;-Санкт-Петербург,Российский морской регистр судоходства; URL: <a href="https://vsuwt.ru/obrazovanie/biblioteka/resurs/">https://vsuwt.ru/obrazovanie/biblioteka/resurs/</a> ;   | 2022        | 0                      |
| 5 | Гирин, С.Н.;Физика твердого деформируемого тела;метод.указания по выполн.расчетной работы № 1 ... для студ.очн.и заочн.форм обучения спец.180101, 270104;Гирин, С.Н.Горохова, М.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;  | 2007        | 241                    |

#### 5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

|   |  |
|---|--|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2 | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))            |
| 3 | SCAD Office S24 (10 рабочих мест) (Счет-фактура №Tr040821 от 5 июня 2008г.)            |

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

#### 7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

| Помещение  | Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия   | № помещения |
|--|--|-------------|
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Стол рабочий (19 ед.); Стул на металлическом каркасе (серый) (35ед); Стол для преподавателя с тумбой (1ед); Кресло преподавателя(1ед); Шкаф с полками открытый (стеллаж)(3ед); Мультимедийное оборудование (1 ед.) ; Интерактивная доска ( 1ед); Доска учебная (1 ед.) | 322         |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета   | 317         |

#### 8. Современные профессиональные базы данных

|   |  |
|---|--|
| 1 | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a> |
| 2 | Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbsd.gks.ru/">http://cbsd.gks.ru/</a>  |

#### 9. Информационные справочные системы



|   |  |
|---|--|
| 1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a><br>(договор от 02.02.2015 г.)   |
| 2 | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a><br>(договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |

**10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

|   |  |
|---|--|
| 1 | Национальная электронная библиотека: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>   |
| 2 | Электронная библиотека Издательства «Моркнига» <a href="https://www.morkniga.ru/library/">https://www.morkniga.ru/library/</a> |
| 3 | Электронная библиотечная система «IPR books»: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>              |
| 4 | Электронно-библиотечная система «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                |
| 5 | Электронно-библиотечная система «Юрайт»: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>                     |
| 6 | Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>   |

**11. Электронная информационно-образовательная среда с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.**

## 5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

| №<br>п/п | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Индикатор<br>достижения<br>компетенций | Контролируемые<br>разделы<br>(темы)                | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения |                             | Процедура<br>оценивания          | Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания  |  |   |   |
|----------|--------------------------------------|--|--|--|-----------------------------|----------------------------------|---|--|---|---|
|          |                                      |  |  | Вид контроля   | Форма контроля              |                                  | 2   | 3  | 4   | 5   |
|          |                                      |  |  |  |                             |                                  | не зачтено  | зачтено  |   |   |
| 1        | ПК-3.                                | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1                   | 1<br>2<br>4<br>8.1<br>8.2<br>8.8<br>9<br>10.4<br>1 | текущий контроль   | Расчетно-графическая работа | Анализ представленных материалов | Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки   | Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)  | Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)   | Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)  |
| 2        | ПК-3.                                | ПК-3.3.1<br>ПК-3.У.1<br>ПК-3.В.1       | 8.4  | текущий контроль   | Лабораторная работа         | Анализ представленных материалов | Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно | Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки  | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей |
| 3        | ПК-3.                                | ПК-3.3.1                               | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7                    | промежуточная аттестация                                 | Экзамен                     | Собеседование                    | Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов                   | Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; раскрыта проблема по одному из вопросов билета   | Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию  |

|   |       |          |                    |                             |         |               |   |  |  |  |
|---|-------|----------|--------------------|-----------------------------|---------|---------------|---|--|--|--|
| 4 | ПК-3. | ПК-3.3.1 | 8<br>9<br>10<br>11 | промежуточная<br>аттестация | Экзамен | собеседование | Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на поверхность и большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов | Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета | Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию |
|---|-------|----------|--------------------|-----------------------------|---------|---------------|---|--|--|--|