



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.06 «Прочность судов»

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	9
4.3 Содержание практических занятий	13
4.4. Содержание самостоятельной работы	13
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	15
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	15
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	15
9. Методические материалы	16
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	17

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	
		ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	
	ПК-5 Способен осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения и судоремонта	ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	

		ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	
--	--	--	--

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Теория корабля; Учебная практика: ознакомительная практика		Инженерное обеспечение качества машин; Конструкция корпуса судов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Строительная механика корабля
ПК-5			Инженерное обеспечение качества машин; Конструкция корпуса судов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лабораторные работы	32	32
Лекции	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	40	40
подготовка к лабораторным работам	10	10

подготовка к лекциям	10	10
подготовка к экзамену	10	10
составление конспектов	10	10
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение. Основные понятия прочности судов. Классификация грузов	4	4	0	2	10
2	Общая продольная прочность корпуса. Эквивалентный брус	4	4	0	4	12
3	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	4	4	0	4	12
4	Местная прочность перекрытий корпуса	4	4	0	6	14
5	Прочность отдельных элементов: балки, пластины, узлы	4	4	0	6	14
6	Усталостная прочность и долговечность судовых конструкций	4	4	0	6	14
7	Расчёт прочности при особых режимах: спуск, докование, ледовые условия	4	4	0	6	14
8	Современные методы расчёта (МКЭ), обзор программных средств	4	4	0	6	14
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	32	0	40	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				

1	Введение. Основные понятия прочности судов. Классификация нагрузок	Основные прочностные понятия	понятие прочности, жёсткости, устойчивости; внешние силы на корпус (на тихой воде, на волнении, ударные, ледовые, технологические); классификация нагрузок по характеру действия и по нормативным документам РМРС.	2
2	Общая продольная прочность корпуса. Эквивалентный брус	Модель эквивалентного бруса, геометрические характеристики сечения корпуса;	Модель эквивалентного бруса, геометрические характеристики сечения корпуса; расчёт нормальных и касательных напряжений; влияние вырезов и неоднородностей.	2
3	Общая продольная прочность корпуса. Эквивалентный брус	Модель эквивалентного бруса, геометрические характеристики сечения корпуса;	Модель эквивалентного бруса, геометрические характеристики сечения корпуса; расчёт нормальных и касательных напряжений; влияние вырезов и неоднородностей.	2
4	Введение. Основные понятия прочности судов. Классификация нагрузок	Основные прочностные понятия	понятие прочности, жёсткости, устойчивости; внешние силы на корпус (на тихой воде, на волнении, ударные, ледовые, технологические); классификация нагрузок по характеру действия и по нормативным документам РМРС.	2
5	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	2
6	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	2
7	Местная прочность перекрытий корпуса	Расчёт перекрытий как пластин и балочных систем; нагрузки на палубу, днище, борта; методы расчёта прогибов и напряжений.	Расчёт перекрытий как пластин и балочных систем; нагрузки на палубу, днище, борта; методы расчёта прогибов и напряжений.	2

8	Местная прочность перекрытий корпуса	Расчёт перекрытий как пластин и балочных систем; нагрузки на палубу, днище, борта; методы расчёта прогибов и напряжений.	Расчёт перекрытий как пластин и балочных систем; нагрузки на палубу, днище, борта; методы расчёта прогибов и напряжений.	2
9	Прочность отдельных элементов: балки, пластины, узлы	Прочность балок при изгибе и сдвиге; расчёт пластин на изгиб; прочность сварных соединений и узлов; концентрации напряжений.	Прочность балок при изгибе и сдвиге; расчёт пластин на изгиб; прочность сварных соединений и узлов; концентрации напряжений.	2
10	Прочность отдельных элементов: балки, пластины, узлы	Прочность балок при изгибе и сдвиге; расчёт пластин на изгиб; прочность сварных соединений и узлов; концентрации напряжений.	Прочность балок при изгибе и сдвиге; расчёт пластин на изгиб; прочность сварных соединений и узлов; концентрации напряжений.	2
11	Усталостная прочность и долговечность судовых конструкций	Циклические нагрузки, кривые усталости; оценка долговечности сварных узлов; факторы, влияющие на усталостную прочность.	Циклические нагрузки, кривые усталости; оценка долговечности сварных узлов; факторы, влияющие на усталостную прочность.	2
12	Усталостная прочность и долговечность судовых конструкций	Циклические нагрузки, кривые усталости; оценка долговечности сварных узлов; факторы, влияющие на усталостную прочность.	Циклические нагрузки, кривые усталости; оценка долговечности сварных узлов; факторы, влияющие на усталостную прочность.	2

13	Расчёт прочности при особых режимах: спуск, докование, ледовые условия	Нагрузки при спуске и постановке в док; ледовые нагрузки и требования к усилению конструкций; особенности расчёта прочности в этих режимах.	Нагрузки при спуске и постановке в док; ледовые нагрузки и требования к усилению конструкций; особенности расчёта прочности в этих режимах.	2
14	Современные методы расчёта (МКЭ), обзор программных средств	Метод конечных элементов в расчётах прочности; обзор ПО (ANSYS, NASTRAN, Femar и др.); постановка задачи, граничные условия, интерпретация результатов.	Метод конечных элементов в расчётах прочности; обзор ПО (ANSYS, NASTRAN, Femar и др.); постановка задачи, граничные условия, интерпретация результатов.	2
15	Современные методы расчёта (МКЭ), обзор программных средств	Метод конечных элементов в расчётах прочности; обзор ПО (ANSYS, NASTRAN, Femar и др.); постановка задачи, граничные условия, интерпретация результатов.	Метод конечных элементов в расчётах прочности; обзор ПО (ANSYS, NASTRAN, Femar и др.); постановка задачи, граничные условия, интерпретация результатов.	2
Итого за семестр:				30
Итого:				30

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				

1	Введение. Основные понятия прочности судов. Классификация нагрузок	Определение расчётных нагрузок для типового судна по таблицам РМРС; построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил в первом приближении.	Определение расчётных нагрузок для типового судна по таблицам РМРС; построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил в первом приближении.	2
2	Введение. Основные понятия прочности судов. Классификация нагрузок	Определение расчётных нагрузок для типового судна по таблицам РМРС; построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил в первом приближении.	Определение расчётных нагрузок для типового судна по таблицам РМРС; построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил в первом приближении.	2
3	Общая продольная прочность корпуса. Эквивалентный брус	Расчёт геометрических характеристик поперечного сечения (момент инерции, момент сопротивления); оценка максимальных напряжений при заданном изгибающем моменте.	Расчёт геометрических характеристик поперечного сечения (момент инерции, момент сопротивления); оценка максимальных напряжений при заданном изгибающем моменте.	2
4	Общая продольная прочность корпуса. Эквивалентный брус	Расчёт геометрических характеристик поперечного сечения (момент инерции, момент сопротивления); оценка максимальных напряжений при заданном изгибающем моменте.	Расчёт геометрических характеристик поперечного сечения (момент инерции, момент сопротивления); оценка максимальных напряжений при заданном изгибающем моменте.	2

5	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	Проверка прочности сечения по нормам РМРС; подбор толщины обшивки и размеров балок набора; анализ достаточности прочности при изменении нагрузки.	Проверка прочности сечения по нормам РМРС; подбор толщины обшивки и размеров балок набора; анализ достаточности прочности при изменении нагрузки.	2
6	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	Проверка прочности сечения по нормам РМРС; подбор толщины обшивки и размеров балок набора; анализ достаточности прочности при изменении нагрузки.	Проверка прочности сечения по нормам РМРС; подбор толщины обшивки и размеров балок набора; анализ достаточности прочности при изменении нагрузки.	2
7	Местная прочность перекрытий корпуса	Расчёт прочности типового перекрытия (палуба/днище) при распределённой нагрузке; определение прогиба и напряжений в балках и пластинах.	Расчёт прочности типового перекрытия (палуба/днище) при распределённой нагрузке; определение прогиба и напряжений в балках и пластинах.	2
8	Местная прочность перекрытий корпуса	Расчёт прочности типового перекрытия (палуба/днище) при распределённой нагрузке; определение прогиба и напряжений в балках и пластинах.	Расчёт прочности типового перекрытия (палуба/днище) при распределённой нагрузке; определение прогиба и напряжений в балках и пластинах.	2
9	Прочность отдельных элементов: балки, пластины, узлы	Расчёт балки набора на изгиб и сдвиг; расчёт пластины при равномерной нагрузке; оценка прочности сварного стыка.	Расчёт балки набора на изгиб и сдвиг; расчёт пластины при равномерной нагрузке; оценка прочности сварного стыка.	2

10	Прочность отдельных элементов: балки, пластины, узлы	Расчёт балки набора на изгиб и сдвиг; расчёт пластины при равномерной нагрузке; оценка прочности сварного стыка.	Расчёт балки набора на изгиб и сдвиг; расчёт пластины при равномерной нагрузке; оценка прочности сварного стыка.	2
11	Усталостная прочность и долговечность судовых конструкций	Оценка числа циклов до разрушения по кривым усталости; расчёт долговечности типового узла корпуса при регулярных нагрузках.	Оценка числа циклов до разрушения по кривым усталости; расчёт долговечности типового узла корпуса при регулярных нагрузках.	2
12	Усталостная прочность и долговечность судовых конструкций	Оценка числа циклов до разрушения по кривым усталости; расчёт долговечности типового узла корпуса при регулярных нагрузках.	Оценка числа циклов до разрушения по кривым усталости; расчёт долговечности типового узла корпуса при регулярных нагрузках.	2
13	Расчёт прочности при особых режимах: спуск, докование, ледовые условия	Расчёт прочности корпуса при постановке в док (опорные реакции, эпюры моментов); расчёт ледовых нагрузок и проверка прочности усиленных районов.	Расчёт прочности корпуса при постановке в док (опорные реакции, эпюры моментов); расчёт ледовых нагрузок и проверка прочности усиленных районов.	2
14	Расчёт прочности при особых режимах: спуск, докование, ледовые условия	Расчёт прочности корпуса при постановке в док (опорные реакции, эпюры моментов); расчёт ледовых нагрузок и проверка прочности усиленных районов.	Расчёт прочности корпуса при постановке в док (опорные реакции, эпюры моментов); расчёт ледовых нагрузок и проверка прочности усиленных районов.	2

15	Современные методы расчёта (МКЭ), обзор программных средств	Построение простой КЭ-модели перекрытия; задание нагрузок и граничных условий; анализ полей напряжений и деформаций.	Построение простой КЭ-модели перекрытия; задание нагрузок и граничных условий; анализ полей напряжений и деформаций.	2
16	Современные методы расчёта (МКЭ), обзор программных средств	Построение простой КЭ-модели перекрытия; задание нагрузок и граничных условий; анализ полей напряжений и деформаций.	Построение простой КЭ-модели перекрытия; задание нагрузок и граничных условий; анализ полей напряжений и деформаций.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
6 семестр			
Введение. Основные понятия прочности судов. Классификация нагрузок	Работа с материалами	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекциям, написание конспектов. Подготовка к экзамену	2
Общая продольная прочность корпуса. Эквивалентный брус	Работа с материалами	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекциям, написание конспектов. Подготовка к экзамену	4
Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	Работа с материалами	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекциям, написание конспектов. Подготовка к экзамену	4
Местная прочность перекрытий корпуса	Работа с материалами	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекциям, написание конспектов. Подготовка к экзамену	6
Прочность отдельных элементов: балки, пластины, узлы	Работа с материалами	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекциям, написание конспектов. Подготовка к экзамену	6

Усталостная прочность и долговечность судовых конструкций	Работа с материалами	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекциям, написание конспектов. Подготовка к экзамену	6
Расчёт прочности при особых режимах: спуск, докование, ледовые условия	Работа с материалами	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекциям, написание конспектов. Подготовка к экзамену	6
Современные методы расчёта (МКЭ), обзор программных средств	Работа с материалами	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекциям, написание конспектов. Подготовка к экзамену	6
Итого за семестр:			40
Итого:			40

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Грузовой план судна: Учебно-методическое пособие / Колесников О.Г., Московская государственная академия водного транспорта: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 46450	Электронный ресурс
2	Расчеты конструкций методом конечных элементов в ANSYS: учебно-методическое пособие / Шаманин А.Ю., Московская государственная академия водного транспорта: 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 47951	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Методы предупреждения и устранения сварочных деформаций судовых корпусных конструкций: Учебное пособие / Морозов В.Н., Калининградский государственный технический университет: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 134558	Электронный ресурс
4	Промышленная база судостроения и судоремонта. Состав, назначение, основы проектирования: Учебное пособие / Сысоев Л.В., Московская государственная академия водного транспорта: 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 46514	Электронный ресурс
5	Промышленная база судостроения и судоремонта: Учебно-методическое пособие / Сысоев Л.В., Ремизов С.С., Московская государственная академия водного транспорта: 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 97320	Электронный ресурс
6	Суда речного флота и их техническая эксплуатация: Учебное пособие / Сысоев Л.В., Московская государственная академия водного транспорта: 2007.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 47917	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	SolidWorks	SolidWorks Corporation (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Публичная библиотека. Электронные книжные полки Вадима Ершова и К°	http://publ.lib.ru/publib.html	Ресурсы открытого доступа
4	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
7	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Ауд. 208/36 Учебная аудитория на 20 посадочных мест для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, оснащенная ПК с доступом в Интернет, мебелью, 3D-принтерами

Лабораторные занятия

Ауд. 208/36 Учебная аудитория на 20 посадочных мест для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, оснащенная ПК с доступом в Интернет, мебелью, 3D-принтерами

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы в распоряжении студента имеются читальные залы НТБ СамГТУ (читальный зал новых поступлений, гуманитарный читальный зал, центр правовой информации, научный читальный зал, читальный зал иностранной литературы и т.д.) и информационный центр кафедры или факультета с возможностью работы в сети Интернет.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и

практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.06 «Прочность судов»**

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	
		ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	
	ПК-5 Способен осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения и судоремонта	ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	

		ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	
--	--	--	--

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваем ости	Промежу точная аттестаци я
Введение. Основные понятия прочности судов. Классификация нагрузок				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.				
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.				
Общая продольная прочность корпуса. Эквивалентный брус				

ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.				
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.				
Нормирование общей прочности по Правилам РМРС				

ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.				
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.				
Местная прочность перекрытий корпуса				

ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.				
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.				
Прочность отдельных элементов: балки, пластины, узлы				

ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.				
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.				
Усталостная прочность и долговечность судовых конструкций				

ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.				
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.				
Расчёт прочности при особых режимах: спуск, докование, ледовые условия				

ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.				
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.				
Современные методы расчёта (МКЭ), обзор программных средств				

ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.				
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.				
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.				

Тестовые задания по компетенциям

По дисциплине Б1.В.01.05 «Судовые устройства и системы» для направления 26.03.02 - Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры профиль Судостроение и судоремонт»

Контролируемые компетенции: ПК-1, ПК-5

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ПК-1 Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей				
1	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 1. Какие нагрузки относят к статическим при расчёте прочности корпуса? А) Волновые удары В) Вес груза и топлива на тихой воде С) Ледовые удары	В	Введение. Основные понятия прочности судов. Классификация нагрузок	6
2	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 2. Что определяет классификационное общество (РМРС) в части нагрузок? А) Только цвет окраски корпуса В) Расчётные значения волновых изгибающих моментов, ледовых нагрузок, коэффициентов динамичности	В	Введение. Основные понятия прочности судов. Классификация нагрузок	6
3	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 3. Согласно SOLAS, минимальное количество спасательных плотов на пассажирском судне определяется исходя из: А) водоизмещения судна В) численности экипажа и пассажиров С) длины судна D) мощности главных двигателей Что характеризует момент сопротивления	В	Общая продольная прочность корпуса. Эквивалентный брус	6

	сечения корпуса? А) Жёсткость при кручении В) Способность сопротивляться изгибу (определяет максимальные нормальные напряжения) С) Прочность сварных швов			
4	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 4. Как изменится момент инерции сечения при увеличении толщины обшивки? А) Уменьшится В) Увеличится С) Не изменится	С	Общая продольная прочность корпуса. Эквивалентный брус	6
5	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 5. По какому критерию проверяют общую прочность корпуса по РМРС? А) По максимальной скорости судна В) По допустимым нормальным напряжениям в крайних связях при расчётном изгибающем моменте С) По количеству палуб	В	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	6
6	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 6. Зачем вводят коэффициенты запаса при нормировании прочности? А) Чтобы уменьшить массу конструкции В) Для учёта неопределённости нагрузок, отклонений в материалах и технологии, а также для обеспечения безопасности С) Для упрощения расчётов	В	Нормирование общей прочности по Правилам РМРС	6
7	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:	В	Местная прочность перекрытий	6

	Вопрос 7. Какой тип расчётной схемы чаще всего используют для перекрытия палубы? А) Шарнирно опертая балка В) Прямоугольная пластина с балками набора С) Консольная балка		корпуса	
8	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 8. От чего зависит прогиб пластины перекрытия? А) От толщины пластины, размера пролёта, величины нагрузки В) Только от цвета покрытия С) Только от температуры воздуха	А	Местная прочность перекрытий корпуса	6
9	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 9. Как определяют напряжение в балке при чистом изгибе? А) $\sigma = M/W$ В) $\sigma = M \cdot W$ С) $\sigma = W/M$	А	Прочность отдельных элементов: балки, пластины, узлы	6
10	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 10. Почему в сварных соединениях учитывают концентрации напряжений? А) Они не влияют на прочность В) Они могут значительно снижать усталостную прочность и инициировать трещины С) Они увеличивают коррозионную стойкость	В	Прочность отдельных элементов: балки, пластины, узлы	6
11	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 11. Что такое кривая усталости (S-N кривая)? А) Зависимость напряжения	А	Усталостная прочность и долговечность судовых конструкций	6

	от числа циклов до разрушения В) Зависимость температуры от времени С) Зависимость скорости от пути			
12	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 12. Какие факторы снижают усталостную долговечность сварного узла? А) Гладкая поверхность и отсутствие дефектов В) Наличие дефектов сварки, острых концентраторов, остаточных напряжений С) Высокая температура окружающей среды	В	Усталостная прочность и долговечность судовых конструкций	6
13	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 13. При постановке судна в док опорные реакции создают локальные нагрузки. Как это учитывают в расчёте? А) Игнорируют В) Строят эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов с учётом опорных реакций и проверяют прочность в районе опор С) Учитывают только в отчёте по окраске	В	Расчёт прочности при особых режимах: спуск, докование, ледовые условия	6
14	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 14. Ледовые усиления корпуса предназначены для: А) Повышения эстетики судна В) Восприятия повышенных ледовых нагрузок и предотвращения повреждений обшивки и набора С) Снижения расхода топлива	В	Расчёт прочности при особых режимах: спуск, докование, ледовые условия	6
15	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:	А	Современные методы расчёта (МКЭ), обзор	6

	Вопрос 15. В чём преимущество метода конечных элементов (МКЭ) перед ручными расчётами? А) Позволяет учитывать сложную геометрию, неоднородные нагрузки, граничные условия и получать распределение напряжений по всей конструкции В) Не требует исходных данных С) Даёт только приблизительные результаты		программных средств	
16	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Вопрос 16. Что важно проверить при интерпретации результатов МКЭ? А) Цвет эпюры напряжений В) Сходимость решения, корректность граничных условий, соответствие результатов физическим представлениям С) Размер файла модели	В	Современные методы расчёта (МКЭ), обзор программных средств	6

Вопросы к экзамену (6-й семестр)

1. Раскройте понятия общей и местной прочности корпуса судна. В чём принципиальное различие между ними, и какие виды деформаций и напряжений характерны для каждого случая?
2. Опишите модель эквивалентного бруса применительно к корпусу судна. Какие связи включают в состав эквивалентного бруса, а какие исключают, и по каким критериям?
3. Перечислите основные нагрузки, действующие на корпус корабля на тихой воде и на волнении. Как определяют изгибающие моменты и перерезывающие силы на тихой воде?
4. Объясните, как определяют волновые изгибающие моменты по Правилам РМРС. Какие коэффициенты и поправки учитывают при расчёте (в т. ч. коэффициент волнового изгибающего момента, коэффициент динамичности)?
5. Что такое нейтральная ось и момент сопротивления поперечного сечения корпуса? Как эти параметры используют для оценки максимальных нормальных напряжений при общем изгибе?
6. Приведите формулу для определения нормальных напряжений в связях корпуса при общем изгибе и поясните физический смысл каждого члена. Как учитывают суммарные напряжения (от общего и местного изгиба) в ответственных связях?
7. Раскройте понятие «живучесть конструкции» применительно к судовому корпусу. Какие конструктивные и технологические решения обеспечивают живучесть

(резервирование, разделение на отсеки, подкрепление вырезов, контроль дефектов)?

8. Опишите основные критерии прочности, применяемые в Правилах РМРС для проверки общей продольной прочности. Что проверяют по допустимым нормальным и касательным напряжениям, и как вводят коэффициенты запаса?
9. Как нормируют прочные размеры связей корпуса по РМРС? Приведите примеры эмпирических зависимостей для толщины обшивки и размеров балок набора; укажите, какие параметры судна в них входят.
10. Объясните методику проверки прочности поперечного сечения корпуса: последовательность действий, исходные данные, контрольные параметры. Какие сечения корпуса считают наиболее опасными?
11. Как определяют расчётные нагрузки при постановке судна в док? Опишите расчётную схему корпуса как балки на упругих опорах, укажите, как находят реакции кильблоков и проверяют прочность в районе опор.
12. Раскройте особенности расчёта прочности корпуса при ледовых условиях. Какие районы корпуса усиливают, и по каким формулам определяют ледовые нагрузки согласно РМРС?
13. Опишите типовые расчётные схемы для перекрытий корпуса (днищевое, бортового, палубного). Какие нагрузки принимают, и как учитывают совместную работу пластин и балок набора?
14. Приведите формулы для расчёта прогиба и максимальных напряжений в прямоугольной пластине, опертой по контуру. Какие граничные условия и допущения используют, и как корректируют результаты для реальных судовых пластин?
15. Как рассчитывают прочность балок судового набора при изгибе и сдвиге? Поясните смысл формул $\sigma = M/W$ и $\tau = Q \cdot S / (I \cdot b)$, и укажите, где эти напряжения достигают максимума.
16. Объясните, как учитывают концентрацию напряжений в судовых конструкциях (в углах вырезов, у сварных швов, в узлах подкреплений). Что такое коэффициент концентрации напряжений, и какие конструктивные меры применяют для его снижения?
17. Опишите расчёт прочности поперечной переборки: какие нагрузки действуют, как выбирают расчётную схему, какие элементы проверяют (обшивка, стойки, рамные балки)?
18. Как проверяют устойчивость пластин и балок в составе судового корпуса? Приведите критерий потери устойчивости для пластины и для стойки, и объясните, почему устойчивость может стать определяющим критерием для тонкостенных конструкций.
19. Раскройте понятие усталостной прочности судовых конструкций. Что такое S-N кривая, и как по ней оценивают долговечность сварного узла при циклических нагрузках?
20. Перечислите типичные усталостные повреждения судовых конструкций (трещины в углах вырезов, у притыков, в сварных швах). Какие факторы ускоряют развитие трещин (остаточные напряжения, коррозия, концентраторы)?
21. Опишите порядок дефектации корпусных конструкций: что проверяют визуально, что измеряют, какие методы неразрушающего контроля применяют. Укажите критерии браковки по толщине металла, длине и раскрытию трещин.

22. Как оценивают остаточную прочность корпуса при наличии повреждений (вырезов, вмятин, коррозионного износа)? Приведите упрощённую методику учёта снижения момента сопротивления из-за потери площади сечения.
23. Раскройте суть метода конечных элементов (МКЭ) применительно к расчёту прочности корпуса. Какие этапы включает построение КЭ-модели, и на что важно обратить внимание при задании граничных условий и нагрузок?
24. Сравните ручные (балочные/пластинчатые) и МКЭ-расчёты: в каких случаях достаточно упрощённых методов, а когда необходим детальный анализ напряжённо-деформированного состояния?

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в таблице и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Опрос по самостоятельно изученным темам	Периодически на лабораторных работах/устно	экспертный	Зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Контрольная точка 1 (тест)	1 раз после изучения разделов 1-2/письменно	экспертный	Зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ЭИОС
3	Контрольная точка 2 (тест)	1 раз после изучения разделов 3-4/письменно	экспертный	Зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ЭИОС
1	Опрос по лабораторным работам	Периодически на лабораторных работах /устно	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация – зачет	На этапе промежуточной аттестации/устно	экспертный	зачет/незачет	зачетная книжка, ведомость, ЭИОС, рабочая книжка преподавателя

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на **(50)%** и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций **(80)%** более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на **(60)%** и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций **(40)%** и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем **(40)%** (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100