

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Б1.В.12 «Проектирование разводных мостов»**  
для направления подготовки /специальности

**23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей**

по специализации  
«**Мосты**»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

**1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

**2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<b>ПК-1 Организация, контроль и приемка работ по подготовке проектной документации по мостовым сооружениям</b>		
<p><b>ПК-1.1.1 Знает:</b> - требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов по проектированию и строительству мостовых сооружений, правила выполнения и оформления проектной документации, требования к заданию на подготовку проектной и к приемке результатов работ по подготовке проектной документации</p>	<p>Обучающийся знает: - требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов по проектированию и строительству мостовых сооружений; - правила выполнения и оформления проектной документации; - требования к заданию на подготовку проектной и к приемке результатов работ по подготовке проектной документации</p>	<p>Курсовая работа Вопросы к экзамену</p>
<p><b>ПК-1.1.2 Умеет</b> применять профессиональные компьютерные программные средства и информационно-коммуникационные технологии для подготовки проектной документации на мостовые сооружения</p>	<p>Обучающийся умеет: - применять профессиональные компьютерные программные средства и информационно-коммуникационные технологии на стадии разработки вариантов разводных мостов; - применять экономические и технические расчеты по проектным решениям на стадии расчета и конструирования пролетных строений, опор.</p>	<p>Курсовая работа Вопросы к экзамену</p>
<b>ПК-4 Организация деятельности по проектированию объектов транспортной инфраструктуры</b>		

ПК-4.1.2 <b>Знает</b> особенности проектирования плана и профиля трассы дороги, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей.	Обучающийся знает: - особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути на разводных мостах - особенности учета обеспечения пропускания наземного и водного транспорта при проектировании разводных мостов.	Курсовая работа Вопросы к экзамену
ПК-4.1.3 <b>Знает</b> методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог	Обучающийся знает: - программные средства, методы и методики расчетов узлов и элементов разводных мостов; - способы и методы способов автоматизированного проектирования узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог	
ПК-4.3.1 <b>Владеет</b> методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств и информационных моделей	Обучающийся владеет: - современными программными комплексами расчёта и проектирования пролетных строений, опор и механического оборудования разводных мостов; - современными техническими средствами и методами автоматизации проектирования разводных мостов.	Курсовая работа Вопросы к экзамену

Т а б л и ц а 2.2

Для заочной формы обучения

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции</b>
<b>ПК-1 Организация, контроль и приемка работ по подготовке проектной документации по мостовым сооружениям</b>		
ПК-1.1.1 <b>Знает:</b> - требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов по проектированию и строительству мостовых сооружений, правила выполнения и оформления проектной документации, требования к заданию на подготовку проектной и к приемке результатов работ по подготовке проектной документации	Обучающийся знает: - требования руководящих, нормативно-технических, методических документов и нормативных правовых актов по проектированию и строительству мостовых сооружений; - правила выполнения и оформления проектной документации; - требования к заданию на подготовку проектной и к приемке результатов работ по подготовке проектной документации	Курсовая работа Вопросы к экзамену

<p><b>ПК-1.2.2 Умеет</b> применять профессиональные компьютерные программные средства и информационно-коммуникационные технологии для подготовки проектной документации на мостовые сооружения</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять профессиональные компьютерные программные средства и информационно-коммуникационные технологии на стадии разработки вариантов разводных мостов;</li> <li>- применять экономические и технические расчеты по проектным решениям на стадии расчета и конструирования пролетных строений, опор.</li> </ul>	<p>Курсовая работа Вопросы к экзамену</p>
<p><b>ПК-4 Организация деятельности по проектированию объектов транспортной инфраструктуры</b></p>		
<p><b>ПК-4.1.2 Знает</b> особенности проектирования плана и профиля трассы дороги, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей.</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути на разводных мостах</li> <li>- особенности учета обеспечения пропускной способности наземного и водного транспорта при проектировании разводных мостов.</li> </ul>	<p>Курсовая работа Вопросы к экзамену</p>
<p><b>ПК-4.1.3 Знает</b> методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программные средства, методы и методики расчетов узлов и элементов разводных мостов;</li> <li>- способы и методы способов автоматизированного проектирования узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог</li> </ul>	
<p><b>ПК-4.3.1 Владеет</b> методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств и информационных моделей</p>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными программными комплексами расчёта и проектирования пролетных строений, опор и механического оборудования разводных мостов;</li> <li>- современными техническими средствами и методами автоматизации проектирования разводных мостов.</li> </ul>	<p>Курсовая работа Вопросы к экзамену</p>

### Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен составить реферат по тематике разводных мостов.

#### Тематика рефератов

1. Разводные мосты Санкт-Петербурга (в задании указываются 2 конкретных разводных моста, о конструктивных, архитектурных и иных особенностях которых пишется реферат, например, «Троицкий мост через реку Неву и Сампсониевский мост через реку Большую Невку»).

2. Зарубежные разводные мосты (указывается какая-либо страна или город, например, «Разводные мосты Германии» или «Разводные мосты Лондона»).
3. Вертикально-подъемные разводные мосты (характеристика и описание мостов вертикально-подъемной системы на примерах из отечественной и зарубежной практики).
4. Разводные мосты раскрывающейся системы (характеристика и описание мостов раскрывающейся системы на примерах из отечественной и зарубежной практики).
5. Откатно-раскрывающиеся разводные мосты (характеристика и описание мостов откатно-раскрывающейся системы на примерах из отечественной и зарубежной практики).
6. Поворотные разводные мосты (характеристика и описание мостов поворотной системы на примерах из отечественной и зарубежной практики).
7. Разводные мосты откатной системы (характеристика и описание мостов откатной системы на примерах из отечественной и зарубежной практики).

### **Материалы для промежуточной аттестации**

#### Перечень вопросов к экзамену

1. Способы перехода через судоходные водотоки.
2. Разводные мосты в ряду других способов перехода через судоходные водотоки.
3. Основные системы разводных мостов, их сравнительная оценка.
4. Системы разводных мостов, рекомендуемые для применения в мостах по автомобильную и железную дороги. Их сравнительная характеристика.
5. Вертикально-подъемные мосты. Основные особенности, область применения.
6. Классификация мостов вертикально-подъемной системы.
7. Раскрывающиеся мосты. Основные особенности, область применения.
8. Откатно-раскрывающиеся мосты. Основные особенности, область применения.
9. Поворотные мосты. Основные особенности, область применения.
10. Откатные мосты. Основные особенности, область применения.
11. Способы приведения в движение разводных пролетных строений вертикально-подъемных мостов.
12. Способы синхронизации скорости подъема левого и правого концов вертикально-подъемных пролетных строений.
13. Направляющие устройства мостов вертикально-подъемной системы. Назначение, состав, особенности работы.
14. Конструкция оголовков башен мостов вертикально-подъемной системы.
15. Ленточные подъемники вертикально-подъемных мостов. Назначение, особенности работы и конструкции.
16. Назначение основных размеров башен мостов вертикально-подъемной системы.
17. Механическое оборудование мостов вертикально-подъемной системы.
18. Особенности конструкции опорных частей вертикально-подъемных пролетных строений.
19. Особенности конструкции вертикально-подъемных пролетных строений.

20. Раскрывающаяся система разводных мостов. Классификация мостов раскрывающейся системы.
21. Условия уравнивания раскрывающихся мостов с жестким и шарнирным креплением противовеса.
22. Раскрывающиеся мосты с неподвижной осью вращения.
23. Раскрывающиеся мосты с разгруженной осью вращения. Способы разгрузки осей вращения раскрывающихся мостов.
24. Раскрывающиеся мосты с разгруженной осью вращения. Разгрузка оси вращения с помощью механизмов подклинки.
25. Разгрузка оси вращения раскрывающихся мостов при опирании пролетных строений на качающиеся стойки.
26. Стык проезжей части раскрывающихся мостов, расположенный позади оси вращения. Конструкция и эксплуатационная характеристика.
27. Стык проезжей части раскрывающихся мостов, расположенный впереди оси вращения. Конструкция и эксплуатационная характеристика.
28. Сравнительная оценка стыков проезжей части раскрывающихся мостов позади и впереди оси вращения.
29. Двукрылые раскрывающиеся мосты. Общая характеристика, основные особенности.
30. Основные типы пролетных замков двукрылых раскрывающихся мостов. Характер работы разводного пролетного строения при использовании замков различного типа.
31. Двукрылые раскрывающиеся мосты, работающие в наведенном положении по схеме шарнирной (консольной) балки.
32. Двукрылые раскрывающиеся мосты, работающие в наведенном положении по схеме неразрезной балки.
33. Раскрывающиеся мосты, работающие в наведенном положении по схеме трехшарнирной арки.
34. Оси вращения раскрывающихся мостов.
35. Раскрывающиеся мосты с шарнирным подвешиванием противовеса. Общая характеристика, основные особенности.
36. Классификация приводов раскрывающихся мостов, их сравнительная характеристика.
37. Электромеханические приводы раскрывающихся мостов с ведущими зубчатыми шестернями и кремальерными дугами.
38. Кривошипно-шатунные приводы раскрывающихся мостов.
39. Электрогидравлический привод раскрывающихся мостов с передачей на крыло усилия.
40. Электрогидравлический привод раскрывающихся мостов с передачей на крыло крутящего момента.

### **Курсовая работа**

Примерный план написания курсовой работы, требования к ее оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта/работы, размещенных в ЭИОС ПГУПС ([sdo.pgups.ru](http://sdo.pgups.ru)).

### **Перечень тем курсовых работ**

1. Проект разводного моста под однопутную железную дорогу (с индивидуальным заданием продольного профиля, классом водотока по судоходству и характеристиками подмостового судоходного габарита).

2. Проект разводного моста под двухпутную железную дорогу (с индивидуальным заданием продольного профиля, классом водотока по судоходству и характеристиками подмостового судоходного габарита).

3. Проект разводного моста под автомобильную дорогу (с индивидуальным заданием продольного профиля, классом водотока по судоходству и характеристиками подмостового судоходного габарита).

### **Перечень вопросов к защите курсовой работы**

1. Чем обоснован переход от варианта 1 к варианту 2?
2. Чем обоснован переход от варианта 2 к последующим вариантам (варианту)?
3. На основании каких критериев выбран вариант для дальнейшей разработки?
4. Какие достоинства и недостатки выбранного варианта в сопоставлении с другими разработанными вариантами?
5. Чем определился выбор системы разводного пролета?
6. Какие еще системы разводного пролета могли быть применены при заданных исходных данных?
7. Какие особенности конструкции представленных на чертеже элементов и узлов?
8. Какие проверки выполнялись при проверке прочности отдельных конструктивных элементов?
9. Чем определились размеры опоры разводного пролета?
10. На основании каких соображений выбран тип фундаментов опор разводного пролета?

### **3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания**

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции</b>	<b>Показатель оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
1	Написание реферата	Полнота и правильность написания реферата	Реферат выполнен без замечаний	70
			Реферат выполнен с отдельными замечаниями	60

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			Реферат выполнен с серьезными замечаниями	50
<b>ИТОГО максимальное количество баллов</b>				<b>70</b>

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта/работы приведены в таблице 3.2.

Т а б л и ц а 3.2

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		2. Обоснованность принятых технических, технологических решений, подтвержденная соответствующим и расчетами	Все принятые решения обоснованы	10
			Принятые решения частично обоснованы	5
			Принятые решения не обоснованы	0
		3. Использование современных методов расчета и проектирования	Использованы	15
Не использованы	5			
<b>ИТОГО максимальное количество баллов по п. 1</b>				<b>35</b>
2	Графические материалы	1. Соответствие разработанных чертежей пояснительной записке	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		2. Соответствие разработанных чертежей нормативным требованиям	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		3. Использование современных средств автоматизации проектирования	Использовано	15
			Не использовано	5
<b>ИТОГО максимальное количество по п. 1</b>				<b>35</b>
<b>ВСЕГО максимальное количество баллов</b>				<b>70</b>

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблице 4.1.

##### Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Написание реферата	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету/экзамену $\geq 50$ баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену,	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов;</li> <li>– получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла;</li> <li>– получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов;</li> <li>– не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.</li> </ul>
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	
<b>3. Итоговая оценка</b>	«Отлично» – 86 – 100 баллов «Хорошо» – 75 – 85 баллов «Удовлетворительно» – 60 – 74 баллов «Неудовлетворительно» – менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета.

Билет на экзамен содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

## Формирование рейтинговой оценки выполнения Курсовой работы

Т а б л и ц а 4.2

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовой проект/работа	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к защите курсового проекта/работы > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсового проекта/работы	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов;</li> <li>– получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла;</li> <li>– получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов;</li> <li>– не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.</li> </ul>
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	
<b>3. Итоговая оценка</b>	«Отлично» – 86 – 100 баллов «Хорошо» – 75 – 85 баллов «Удовлетворительно» – 60 – 74 баллов «Неудовлетворительно» – менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсовой работы приведены в Методических указаниях по выполнению курсовой работы.

Разработчик оценочных материалов,  
профессор  
11 апреля 2023 г.

Г. И. Богданов