

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

**ФОРМА ДОКУМЕНТА О СОСТОЯНИИ УМК ДИСЦИПЛИНЫ**

Институт ДТ \_\_\_\_\_

Кафедра металлических конструкций и сварки в строительствеУчебная дисциплина Монтажная сборка мостовых конструкций  
(наименование учебной дисциплины по учебному плану)по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

(код и наименование специальности по классификатору специальностей ВПО)

№ п/п	Наименование элемента УМК	Наличие (есть, нет)	Дата утверждения после разработки	Потребность в разработке (обновлении) (есть, нет)
1	Рабочая программа	есть	18.05.2015	нет
2	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ	есть	12.09.2014	нет
3	Методические рекомендации к курсовому проектированию	нет	-	нет
4	Варианты индивидуальных расчетных заданий и методические указания по их выполнению	нет	-	нет
5	Учебники, учебные пособия, курс лекций, конспект лекций, подготовленные разработчиком УМКД	нет	-	есть
6	Оригиналы экзаменационных билетов	нет	-	нет

Рассмотрено на заседании кафедры металлических конструкций и сварки в строительстве, Протокол № 4 от «18» мая 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.С. Орлов /

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

---

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-воспитательной  
работе

Проскурин Д.К.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 \_\_ г.

Дисциплина для учебного плана специальности (ей): **Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей**

Кафедра: Металлические конструкции и сварка в строительстве

Регистрационный №: \_\_\_\_\_, Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 \_\_ г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

\_\_\_\_\_ Монтажная сборка мостовых конструкций

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Разработчик (и) УМКД: \_\_\_\_\_ Кафедра: Металлические конструкции и сварка в строительстве

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Воронеж, 2015

(оборотная сторона титульного листа)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой Проектирования автомобильных дорог и мостов

В.Г. Ерёмин \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой разработчика УМКД \_\_\_\_\_ / А.С. Орлов \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 \_\_ г.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 \_\_ г.

Председатель Методической комиссии института \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол заседания Методической комиссии института № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 \_\_ г.

Начальник учебно-методического управления Воронежского ГАСУ

\_\_\_\_\_ / Мышовская Л.П. \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор дорожно-транспортного  
института

\_\_\_\_\_ Еремин В. Г  
Ф.ИО.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**«Монтажная сборка мостовых конструкций»**

**Направление подготовки (специальность) 23.05.06 – Строительство железных  
дорог, мостов и транспортных тоннелей**

**Профиль (Специализация) Мосты**

**Квалификация (степень) выпускника инженер путей сообщения**

**Нормативный срок обучения 5л.**

**Форма обучения очная**

Автор программы д.т.н. проф. А.С. Орлов

Программа обсуждена на заседании кафедры \_МК и сварки в строительстве \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_ 2015 года Протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ . А.С. Орлов

**Воронеж 2015**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Подготовка специалиста владеющего комплексом знаний и умений по применению сварочных технологий при монтаже стальных конструкций мостов.

---

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

Сформировать у студентов комплекс знаний о сварочном оборудовании, сборочно-сварочных приспособлениях, сварочных материалах, технологии сборки и сварки сталей применяемых монтаже стальных конструкций мостов, об основных документах, регламентирующих требования к качеству выполнения сварочных работ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Монтажная сборка мостовых конструкций» относится к вариативной части профессионального цикла учебного плана.

Изучение дисциплины «Монтажная сборка мостовых конструкций» требует усвоения основных знаний, умений и компетенций студента по следующим дисциплинам:

### **Физика:**

#### *Знать:*

- физические основы механики, электричества и магнетизма, физику колебаний и волн, квантовой физику, электродинамику;

#### *Уметь:*

- применять: физические законы для решения практических задач;  
- использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, о пространственно-временных закономерностях строения вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

### **Химия:**

#### *Знать:*

основные химические системы, основы химической термодинамики, кинетики и химической идентификации;

#### *Уметь:*

- составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами;

### **Сопротивление материалов:**

#### *Знать:*

- природу и основные закономерности образования и развития деформаций, напряжений и разрушения материалов;

- механические свойства материалов и методы их определения;

- количественные характеристики прочности, пластичности, упругости, твердости, выносливости и др.

#### *Уметь:*

- оценивать величину деформаций и напряжений в элементах строительных конструкций.

## **Технология конструкционных материалов:**

### *Знать:*

- свойства современных материалов; методы выбора материалов; основы производства материалов и твердых тел;
- взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;
- методы оптимизации строения и свойств материала;
- влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;

### *Уметь:*

- анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды на выбор материалов;
- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;
- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки;
- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам.

### *Владеть:*

- умением осуществлять контроль соответствие материалов заявленным сертификатам качества производителей; контроль наличия документов подтверждающих их экологическую чистоту и радиационную безопасность;
- методами оценки степени коррозии и снижения ресурса материалов при обследовании и производства экспертизы конструкций ,подлежащих ремонту, реставрации и надстройки;
- опытом совместной работой с технологами и специалистами в разработке технологических регламентов на производство и технических условий на применение материалов;

## **Технология сварки**

### *Знать:*

- физическую и технологическую сущность процесса сварки и резки металлов. Классификацию способов сварки;
- способы сварки и резки металлов, их технологические возможности;
- закономерности формирования и кристаллизация металла шва, строение сварного соединения. Классификацию и условные обозначения сварных швов и соединений;
- изменение структуры и свойств металла сварного под действием термического цикла сварки;
- металлургические процессы при дуговой сварке сталей;
- природу и закономерности формирования напряжений и деформаций при сварке;
- дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных соединений. Виды контроля;
- оборудование для дуговой сварки. Сварочные материалы;

- основы современной технологии сварочного производства;
- основные положения организации аттестации сварочного производства;
- технику безопасности и пожарную безопасность при производстве сварочных работ.

**Уметь:**

- обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений.

**Владеть:**

- методикой отработки параметров режима сварки.
- методикой визуального и измерительного контроля качества сварных соединений.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Монтажная сборка мостовых конструкций» направлен на формирование следующих компетенций:

способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки ПК-15; способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций ПК-16;

умением планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам ПК-25;

способностью разрабатывать и вести техническую документацию по строительству объекта для последующей передачи заказчику ПК-26;

способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-27.

В результате изучения дисциплины студент должен

**Знать:**

- Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций

- Типы монтажных сварных соединений. Способы сварки. Соединения на высокопрочных болтах

- Требования к сварочным материалам и оборудованию.

- Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку.

- Порядок подготовки и сборки монтажных соединений на высокопрочных болтах.

- Технологию сварки монтажных соединений.

- Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения.

- Последовательность операций по сборке элементов пролетного строения на

высокопрочных болтах -

- Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества.

- Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.

- Технологию механической обработки сварных соединений.

- Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.

**Уметь:**

- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений.

- осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.

**Владеть:**

- методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций;

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Монтажная сборка мостовых конструкций» составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		<u>6</u>		8	9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54				54
В том числе:					
Лекции	36				36
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	18				18
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	90				90
В том числе:					
Курсовой проект					
Контрольная работа №1,2					
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)					
Общая трудоемкость	144 час				144
	4 зач. ед.				
	4				4

**Примечание:** здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Требования к организациям	Требования к организациям осуществляющих монтажную

	осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций Типы монтажных сварных соединений. Способы сварки. Соединения на высокопрочных болтах.	сварку мостовых конструкций. Типы монтажных сварных соединений. Способы сварки. Соединения на высокопрочных болтах.
2	Требования к сварочным материалам и оборудованию. Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку. Порядок подготовки и сборки монтажных соединений на высокопрочных болтах	Требования к сварочным материалам и оборудованию. Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку. Порядок подготовки и сборки монтажных соединений на высокопрочных болтах
3	Технология сварки монтажных соединений.	Технология сварки монтажных соединений.
4	Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения. Последовательность операций по сборке элементов пролетного строения на	Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения. Последовательность операций по сборке элементов пролетного строения на высокопрочных болтах .
5	Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль Технология исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.	Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества. Технология исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.
6	Технология механической обработки сварных соединений. Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.	Технология механической обработки сварных соединений. Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Выпускная квалификационная работа.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1	Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций. Типы монтажных сварных соединений. Способы сварки. Соединения на высокопрочных болтах	4		2	15	21
2	Требования к сварочным материалам и оборудованию. Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку. Порядок подготовки и сборки монтажных соединений на высокопрочных болтах	6		2	15	23
3	Технология сварки монтажных соединений.	6		2	15	23
4	Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения. Последовательность операций по сборке элементов пролетного строения на высокопрочных болтах	8		6	15	29
5	Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества. Технология исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.	10		4	15	29
6	Технология механической обработки сварных соединений. Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.	2		2	15	19

### 5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	1	Сварка под флюсом	2
2	2	Подготовка и сборка монтажных соединений под сварку	2
3	3	Технология механизированной сварки монтажных соединений	2
4	4	Технология автоматической сварки монтажных соединений	6
5	5	Технология исправление дефектных участков сварных	4

		ШВОВ	
6	6	Технология механической обработки монтажных сварных соединений	2

### 5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
1.		Не предусмотрены	

### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ Не предусмотрены.

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенции (общекультурная – ОК; профессиональная – ПК)	Форма контроля
1	способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной	Зачет (3)
2	научи ПК-25 способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и	Зачет (3)
3	конструкций ПК-16 планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам ПК-25;	Зачет (3)
4	способностью разрабатывать и вести техническую документацию по строительству объекта для последующей передачи заказчику ПК-26;	Зачет (3)
5	способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-27	Зачет (3)

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля
		3
Знает	-Требования к организациям, осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций.	

	<p>-Типы монтажных сварных соединений. Способы сварки. -Требования к сварочным материалам и оборудованию. - Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку. -Технологию сварки монтажных соединений. -Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения. -Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества. -Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций. - Технологию механической обработки сварных соединений. - Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.</p>	+
Умеет	<p>- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений. - осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.</p>	+
Владеет	<p>-методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.</p>	+

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован»

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<p>-Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций -Типы монтажных сварных соединений. Способы сварки. -Требования к сварочным материалам и оборудованию. - Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку. -Технологию сварки монтажных соединений. -Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения.</p>		<p>Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Опрос</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества.</li> <li>-Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.</li> <li>- Технологию механической обработки сварных соединений.</li> <li>- Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.</li> </ul>	отлично	по темам на оценки «отлично»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений.</li> <li>- осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций</li> <li>-Типы монтажных сварных соединений.</li> <li>Способы сварки.</li> <li>-Требования к сварочным материалам и оборудованию.</li> <li>- Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку.</li> <li>-Технологию сварки монтажных соединений.</li> <li>-Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения.</li> <li>-Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества.</li> <li>-Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.</li> <li>- Технологию механической обработки сварных соединений.</li> <li>- Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.</li> </ul>	«хорошо»	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. опрос по темам на оценки «хорошо»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений.</li> <li>- осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Типы монтажных сварных соединений.</li> <li>Способы сварки.</li> <li>-Требования к сварочным материалам и оборудованию.</li> <li>- Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку.</li> <li>-Технологию сварки монтажных соединений.</li> <li>-Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения.</li> <li>-Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества.</li> <li>-Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.</li> <li>- Технологию механической обработки сварных соединений.</li> <li>- Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.</li> </ul>	удовлетво- рительн о	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительные результаты опроса по темам
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений.</li> <li>- осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций</li> <li>-Типы монтажных сварных соединений.</li> <li>Способы сварки.</li> <li>-Требования к сварочным материалам и оборудованию.</li> <li>- Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку.</li> <li>-Технологию сварки монтажных соединений.</li> <li>-Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения.</li> <li>-Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества.</li> <li>-Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.</li> <li>- Технологию механической обработки сварных соединений.</li> <li>- Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.</li> </ul>	неудовл- ет- ворител ьно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительные результаты опроса по темам
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений.</li> </ul>		

	- осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.		
Владеет	-методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.		
Знает	-Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций -Типы монтажных сварных соединений. Способы сварки. -Требования к сварочным материалам и оборудованию. - Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку. -Технологию сварки монтажных соединений. -Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения. -Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества. -Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций. - Технологию механической обработки сварных соединений. - Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительные результаты опроса по темам
Умеет	- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений. - осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.		
Владеет	-методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.		

### 7.2.1. I Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	-Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций. -Типы монтажных сварных соединений.		Обучающийся демонстрирует полное

	<p>Способы сварки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования к сварочным материалам и оборудованию.</li> <li>- Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку.</li> <li>- Технологию сварки монтажных соединений.</li> <li>- Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного</li> <li>- Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества.</li> <li>- Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.</li> <li>- Технологию механической обработки сварных соединений.</li> <li>- Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.</li> </ul>	отлично	понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений.</li> <li>- осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций</li> <li>- Типы монтажных сварных соединений.</li> </ul> <p>Способы сварки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования к сварочным материалам и оборудованию.</li> <li>- Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку.</li> <li>- Технологию сварки монтажных соединений.</li> <li>- Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного</li> <li>- Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества.</li> <li>- Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.</li> <li>- Технологию механической обработки сварных соединений.</li> </ul>	«хорошо»	Обучающийся демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

	- Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.		
Умеет	- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений. - осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.		
Владеет	-методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.		
Знает	-Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций. -Типы монтажных сварных соединений. Способы сварки. -Требования к сварочным материалам и оборудованию. - Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку. -Технологию сварки монтажных соединений. -Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного -Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества. -Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций. - Технологию механической обработки сварных соединений. - Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.	удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений. - осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.		
Владеет	-методиками разработки технологической документации по		

	выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.		
Знает	<p>-Требования к организациям осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций.</p> <p>-Типы монтажных сварных соединений.</p> <p>Способы сварки.</p> <p>-Требования к сварочным материалам и оборудованию.</p> <p>- Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку.</p> <p>-Технологию сварки монтажных соединений.</p> <p>-Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного</p> <p>-Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества.</p> <p>-Технологию исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.</p> <p>- Технологию механической обработки сварных соединений.</p> <p>- Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.</p>	неудовлетворительно	<p>1. Обучающийся демонстрирует небольшое понимание заданий. В основном, требования, предъявляемые к заданию, не выполняет.</p> <p>2. Обучающийся демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3. У обучающегося нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p>
Умеет	<p>- по техническим условиям на монтажную сварку мостовых конструкций обоснованно выбирать методы сварки, оборудования для их реализации, сварочные материалы, режимы сварки, объемы и методы контроля качества сварных соединений.</p> <p>- осуществлять организацию сварочных работ при монтаже мостовых конструкций.</p>		
Владеет	-методиками разработки технологической документации по выполнению контролю и приемке сборочно-сварочных работ при монтаже стальных мостовых конструкций.		

### **7.3 . Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

#### **7.3.1 Вопросы для подготовки к зачету**

- 1.Требования к строительным организациям, выполняющим монтажную сварку стальных конструкции мостов.
- 2 .Порядок входного контроля металлоконструкций стальных мостов, поступивших от завода-изготовителя на стройплощадку.
3. Способы сварки монтажных соединений мостовых конструкций.

4. Требования, предъявляемые к прочностным показателям монтажных сварных соединений.
5. Методы сварки стыковых соединений листа настила ортотропных плит.
6. Сварочная проволока, применяемая для сварки монтажных сварных соединений
7. Флюсы, применяемые для сварки монтажных сварных соединений.
8. Вертикальная автоматическая сварка под слоем расплавленного шлака.
9. Условия хранения сварочных материалов.
10. Подготовка сварочных флюсов перед сваркой .
12. Требования к сборке под сварку монтажных сварных соединений.
13. Требования к прихваточным швам при сборке в условиях монтажа.
14. Типы монтажных сварных соединений..
15. Требования к сварочным материалам и оборудованию.
16. Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку.
17. Технология сварки монтажных соединений.
18. Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения.
19. Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль качества.
20. Технология исправление дефектных участков швов и правки деформированных конструкций.
21. Технология механической обработки сварных соединений.
22. Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.
23. Требования к сварочным материалам.
24. Требования к сварочному оборудованию.
25. Обеспечение безопасности труда при монтажной сварке.
26. Типовая технологическая карта сварки монтажных сварных соединений.

### 7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Требования к организациям, осуществляющих монтажную сварку мостовых конструкций. Типы монтажных сварных соединений. Способы сварки.	ПК-15, ПК-16, ПК-25, ПК-26, ПК-27	Зачет
2	Требования к сварочным материалам и оборудованию. Порядок подготовки и сборки монтажных соединений под сварку	ПК-15, ПК-16, ПК-25, ПК-26, ПК-27	Зачет
3	Технология сварки монтажных соединений.	ПК-15, ПК-16, ПК-25, ПК-26, ПК-27	Зачет
4	Последовательность операций по сборке и сварке элементов пролетного строения	ПК-15, ПК-16, ПК-25, ПК-26, ПК-27	Зачет
5	Требования к качеству сварки и сварных соединений. Контроль Технология исправление дефектных участков швов и правки	ПК-15, ПК-16, ПК-25, ПК-26, ПК-27	Зачет

	деформированных конструкций.		
6	Технология механической обработки сварных соединений. Порядок приемки сварных мостовых конструкций и обеспечение безопасности труда.	ПК-15, ПК-16, ПК-25, ПК-26, ПК-27	Зачет

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости или путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме. При проведении зачета в письменной форме, обучающемуся предоставляется на подготовку 60 минут.

### 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Орлов, А С. Контроль качества сварки в строительстве: учеб. пособие / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2011). - 57 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-343-8 : 12-	учеб. пособие	Орлов, А С	2011	Библиотека 254

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важное, выделять ключевые слова, термины. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю в конце лекции, на консультации, на лабораторных работах.
Лабораторные работы	Конспектирование рекомендуемых источников. Получение и закрепление практических навыков по выбору способов сварки, сварочных материалов, подбору режимов сварки
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, контрольные вопросы по лабораторным работам.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература:**

#### **1.Оботуров,ВасилийИванович.**

Сварочные работы в строительстве [Текст] : учебное пособие : рекомендовано Учебно-методическим объединением / Оботуров, Василий Иванович. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : АСВ, 2013. - 242 с. : ил. - Библиогр.: с. 242 (14 назв.). - ISBN 978-5-93093-485-4 : 623-00.

**Кол-во экземпляров: всего - 50**

#### **2.Орлов,А.С.**

Контроль качества сварки в строительстве: учеб. пособие / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2011). - 57 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-343-8 : 12-79. 254 экз.

### **10.2 Дополнительная литература:**

#### **1. Парлашкевич, В. С.**

Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1. Производство, свойства и работа строительных сталей / В. С. Парлашкевич ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : [б. и.], 2014. - 1 электрон. опт. диск + прил. (1 электрон. опт. диск ЭБС IPRbooks). - ISBN 978-5-7264-0939-9. - ISBN 978-5-7264-0941-2 (ч. 1) : 20-00.

**Кол-во экземпляров: всего – 1**

#### **2. СТО-ГК Трансстрой -005-2007 Стандарт организации Стальные контрукции мостов. Технология монтажной сварки . Москва 2007 г. Информационно-справочные системы СтройКонсультант, NormaCS**

### **10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду. С

- возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а так же онлайн (оффлайн) тестирование.
2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.
  3. Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет
  4. Видеопроектор для демонстрации слайдов.
  5. Информационно-справочные системы СтройКонсультант, NormaCS.
  6. Компьютерная система контроля знаний Weldman.

### **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графический редактор MS Paint.
4. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Google Chrome.
5. Компьютерная программа контроля знаний в локальной сети.

Для самостоятельной работы рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
- <http://www.fepo.ru> (Подготовка к Интернет-тестированию).
- [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) (Электронная библиотека)

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ находится на филиале кафедры на ЗАО «Воронежстальмост»
- 2 Компьютерный класс

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

В процессе изучения дисциплины «Монтажная сборка мостовых конструкций» в соответствии с требованиями образовательного стандарта ВПО по реализации компетентного подхода используются образовательные технологии, предусматривающие использование активных и интерактивных форм проведения занятий: компьютерные технологии, разбор конкретных ситуаций, проблемно-поисковая деятельность.

Лекция — устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, теме или вопросу. Форма лекции обычно применяется при изложении нового, довольно объемного материала. Она, как правило, состоит из трех частей: вступления (введения), изложения и заключения. В кратком вступлении обозначаются тема, план и цель лекции. Они должны заинтересовать аудиторию, сообщить об актуальности темы лекции. В изложении – основной части лекции – последовательно раскрываются все главные вопросы, приводятся определения основных понятий. Заключение обобщает в кратких формулировках основные идеи лекции, логически завершает ее. Если лекция внимательно прослушана и хорошо понята, она активизирует мысленную деятельность. Кроме того, лекция обеспечивает эмоциональное взаимодействие

слушателей с лектором, их творческое общение. Эмоциональная окраска лекции вместе с глубоким научным содержанием создают гармонию мысли, слова и восприятия. Это важно в преподавании не только гуманитарных дисциплин, но и естественных наук. Задача студентов не только слушать, но и конспектировать прослушанный материал, который затем закрепляется на лабораторных работах. Дополнить материал лекций студент должен самостоятельно, пользуясь материалами учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на практическое изучение наиболее распространенных способов сварки, параметров режима сварки и методов их назначения, характерных дефектов и способов их предотвращения и устранения. Студенты проводят испытания, измерения, расчеты и анализ полученных результатов, по каждой работе оформляется отчет по определенной форме. В каждой лабораторной работе предусмотрено индивидуальное задание для выполнения студентом.

Самостоятельная и внеаудиторная работа обучающихся при освоении учебного материала. Самостоятельная работа может выполняться обучающимся в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, а также в домашних условиях. Организация самостоятельной работы обучающегося должна предусматривать контролируемый доступ к лабораторному оборудованию, приборам, базам данных, к ресурсу Интернет. Необходимо предусмотреть получение обучающимся профессиональных консультаций, контроля и помощи со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа обучающихся должна подкрепляться учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебным программным обеспечением.

Текущий контроль успеваемости проводится на лекциях и лабораторных занятиях: в виде опроса теоретического материала, в виде проверки домашних заданий и контрольных работ, в виде тестирования по пройденным темам и лабораторным работам.

Промежуточный контроль включает зачет. Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости или путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

К зачету допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки

023.05.06 - Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Руководитель основной

образовательной программы \_\_\_\_\_ В.Г. Еремин

ПОДПИСЬ

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_  
ученая степень, звание, подпись

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

Эксперт

\_\_\_\_\_ (место работы)

\_\_\_\_\_ (занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (подпись) (инициалы, фамилия)