

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета \_\_\_\_\_

Саблин П.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Технология производства сварных конструкций»**

|   |  |
|---|--|
| Направление подготовки                                | <i>15.03.01 Машиностроение</i>                           |
| Направленность (профиль)<br>образовательной программы | <i>Оборудование и технологии сварочного производства</i> |

|  |
|--|
| Обеспечивающее подразделение   |
| <i>Кафедра «Технологии сварочного и металлургического производства им. В.И. Муравьева»</i> |

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры «Технология сварочного и металлургического производства им. В.И. Муравьева»

(должность, степень, ученое звание)

Плетнев Н.О.

(подпись)

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «Технология сварочного и металлургического производства им. В.И. Муравьева»  
(наименование кафедры)

(подпись)

Бахматов П.В.  
(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Технология производства сварных конструкций» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N 727 от 9 августа 2021 г. и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технологии сварочного производства» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Задачи дисциплины                  | <p>Дать студенту подготовку в области технологических приемов, оснащения и базовых технологий изготовления изделий и конструкций машиностроительного производства; позволить овладеть методами и практическими навыками в производстве металлических сварных изделий и конструкций.</p> <p>Показать основные тенденции и направления современного развития сварочного производства</p> |
| Основные разделы / темы дисциплины | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительные и сборочно-сварочные операции</li> <li>2. Технологии производства сварных конструкций</li> <li>3. Разработка техпроцесса изготовления сварных конструкций</li> </ol>  |

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Технология производства сварных конструкций» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|--|--|---|
| <b>Общепрофессиональные</b>  |  |   |
| ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование  | <p>ОПК-9.1 Знает виды промышленного сварочного оборудования, методы определения основных параметров сварочных аппаратов и их работоспособности; особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта сварочных аппаратов</p> <p>ОПК-9.2 Умеет подбирать новое технологическое оборудование по основным параметрам процесса</p> <p>ОПК-9.3 Владеет навыками подготовки технической документации, разработки планов внедрения новой техники и технологии</p> | <p>Знать:<br/>О технологической подготовке производства</p> <p>Уметь:<br/>Разрабатывать технологические процессы производства несложных конструкций</p> <p>Владеть:<br/>Навыками изготовления и доработки несложных сварных конструкций</p> |
| ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблю- | ОПК-12.1 Знает прогрессивные технологические процессы по сварке и родственными процессам; способы обеспечения технологичности сварных конструкций и процессов их изго-   | <p>Знать:<br/>Технологическую цепочку изготовления сварной конструкции, выбранной для ВКР</p> <p>Уметь:<br/>Анализировать влияние каж-</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>дение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения</p>                     | <p>товления<br/>ОПК-12. Умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении сварных изделий; определять технологичность сварной конструкции<br/>ОПК-12.3 Владеет методикой обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; проведения контроля технологических процессов сварки</p>  | <p>дой технологической операции на качество сварной конструкции<br/>Владеть:<br/>Навыками разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций, выбранных на ВКР</p>  |
| <p>Профессиональные</p>   |   |  |
| <p>ПК-1 Способен обеспечивать техническую подготовку сварочного производства и его нормирование</p> | <p>ПК-1.1.<br/>Знает передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование и их применение; состав, структуру, свойства и применение основных и вспомогательных сварочных материалов; порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ; основы нормирования процедур сварки; методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства<br/>ПК-1.2. Умеет определять необходимый состав и количество сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций; определять необходимое количество сварочных материалов для производства сварной конструкции; проводить анализ технического уровня и технологий сварочного производства; анализировать причины несоответствия сварных соединений установленным нормам и разрабатывать корректирующие мероприятия по их устранению</p> | <p>Знать:<br/>Современные инструментальные средства (программное обеспечение) проектирования технологических процессов изготовления сварных конструкций<br/>Уметь:<br/>Применять современные инструментальные средства проектирования технологических процессов<br/>Владеть:<br/>Навыками применения современных инструментальных средств проектирования технологических процессов</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>ПК-1.3. Владеет методикой анализа технического уровня и технологий сварочного производства; методикой планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ; методиками расчета необходимого состава и количества сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента; определения необходимого количества сварочных материалов для производства сварной конструкции; навыками выполнения расчетов и определения оптимальных технологических режимов и параметров сварки конструкций</p> |  |
|--|--|--|

### **3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование /15.03.01 Машиностроение /Оценочные материалы*).

Дисциплина «Технология производства сварных конструкций» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических занятий, лабораторных работ, выполнения курсовых проектов, иных видов учебной деятельности.

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта 40.115 «СПЕЦИАЛИСТ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА». Обобщенная трудовая функция: С. Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства.

### **4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

#### **4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения**

Дисциплина «Технология производства сварных конструкций» изучается на 3 и 4 курсах в 6,7 и 8 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 133 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 165 ч., самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовой проект 197 ч.

| Наименование разделов, тем и содержание материала  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|--|--|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|  | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|  | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Раздел «Изучение нормативной документации по сварке и контролю групп технических устройств опасных производственных объектов»</b> |  |                      |                     |     |               |     |
| <i>Тема «Подъемно-транспортное оборудование (ПТО)»</i>   | 2  |                      |                     |     |               | 2   |
| <i>Тема «Котельное оборудование (КО)»</i>  | 4  |                      | 4                   |     |               | 4   |
| <i>Тема «Газовое оборудование (ГО)»</i>  | 4  |                      | 4                   |     |               | 4   |
| <i>Тема «Нефтегазодобывающее оборудование (НГДО)»</i>  | 2  |                      | 2                   |     |               | 2   |
| <i>Тема «Металлургическое оборудование (МО)»</i>   | 2  |                      |                     |     |               | 2   |
| <i>Тема «Оборудование химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств (ОХНВП)»</i>              | 4  |                      | 4                   |     |               | 4   |
| <i>Тема «Строительные конструкции (СК)»</i>  | 2  |                      | 2*                  |     |               | 6   |
| <i>Тема «Конструкции стальных мостов (КСМ)»</i>  | 2  |                      |                     |     |               | 6   |
| <b>Раздел «Технологии производства сварных конструкций»</b>  | 10   | 16                   | -                   |     |               | 12  |
| <i>Тема «Балочные и решетчатые конструкции»</i>  | 2  | 4                    |                     |     |               | 6   |
| <i>Тема «Корпусные конструкции»</i>  | 3  | 4                    |                     |     |               | 6   |
| <i>Тема «Оболочковые конструкции»</i>  | 3  | 4*                   |                     |     |               | 6   |
| <i>Тема «Детали машин и приборов»</i>  | 2  | 4                    |                     |     |               | 4   |
| <b>РГР</b>   |  |                      |                     |     |               | 56  |
| <b>Экзамен</b>   | -  | -                    | -                   | 1   | 35            |     |
| <b>Раздел «Разработка техпроцесса изготовления сварной конструкции»</b>  |  |                      |                     |     |               |     |
| <i>Тема «Определение актуальности ВКР»</i>   | 4  |                      | 4                   |     |               | 6   |
| <i>Тема «Определение целей и задач ВКР»</i>  | 4  |                      | 4                   |     |               | 4   |
| <i>Тема «Определение необходимых мероприятий по выполнению ВКР»</i>  | 4  |                      | 8                   |     |               | 4   |
| <i>Тема «Составление плана ВКР»</i>  | 4  |                      | 4                   |     |               | 4   |

| Наименование разделов, тем и содержание материала  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |   |   |     |               |     |
|--|--|---|---|-----|---------------|-----|
|  | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |   |   | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|  | Лекции   | Практические занятия  | Лабораторные работы   |     |               |     |
| <i>Тема «Обзорно-аналитический раздел ВКР»</i>   | 4  |   | 8   |     |               | 4   |
| <i>Тема «Технологический раздел ВКР»</i>   | 4  |   | 8   |     |               | 4   |
| <i>Тема «Исследовательский раздел ВКР»</i>   | 4  |   | 8   |     |               | 4   |
| <i>Тема «Определение необходимых мероприятий по выполнению ВКР на производственной практике»</i> | 4  |   | 4   |     |               | 4   |
| <i>Экзамен</i>   | -  | -   | -   | 3   | 35            |     |
| <i>Курсовой проект</i>   | -  | -   | -   | 1   |               | 43  |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>   | <b>64 «лекции»</b>   | <b>32 «практ»</b><br>в том числе в форме практической подготовки: | <b>64 «лабор»</b><br>в том числе в форме практической подготовки: | 5   | 70            | 197 |

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Технология производства сварных конструкций» изучается на 3-5 курсах в 6-9 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 39 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 20 ч., самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовой проект 373 ч.

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                    | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|--|--|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|  | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|  | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <i>Раздел «Изучение нормативной документации по сварке и контролю групп техниче-</i> |  |                      |                     |     |               |     |

| Наименование разделов, тем и содержание материала   | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|---|--|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|   | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|   | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>ских устройств опасных производственных объектов»</b>  |  |                      |                     |     |               |     |
| <i>Тема «Подъемно-транспортное оборудование (ПТО)»</i>  | 1  | -                    | -                   | -   | -             | 4   |
| <i>Тема «Котельное оборудование (КО)»</i>   | 1  | -                    | -                   | -   | -             | 4   |
| <i>Тема «Газовое оборудование (ГО)»</i>   | 1  | -                    | -                   | -   | -             | 4   |
| <i>Тема «Нефтегазодобывающее оборудование (НГДО)»</i>   | 1  | -                    | -                   | -   | -             | 4   |
| <i>Тема «Металлургическое оборудование (МО)»</i>  | 1  | -                    | -                   | -   | -             | 4   |
| <i>Тема «Оборудование химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств (ОХНВП)»</i> | 1  | -                    | -                   | -   | -             | 4   |
| <i>Тема «Строительные конструкции (СК)»</i>   | 1  | -                    | -                   | -   | -             | 4   |
| <i>Тема «Конструкции стальных мостов (КСМ)»</i>   | 1  | -                    | -                   | -   | -             | 4   |
| <b>Раздел «Технологии производства сварных конструкций»</b>   |  |                      |                     |     |               |     |
| <i>Тема «Балочные и решетчатые конструкции»</i>   | 2  |                      | 3                   |     |               | 2   |
| <i>Тема «Корпусные конструкции»</i>   | 2  |                      | 4                   |     |               | 2   |
| <i>Тема «Оболочковые конструкции»</i>   | 1  |                      | 4                   |     |               | 2   |
| <i>Тема «Детали машин и приборов»</i>   | 1  |                      | 3                   |     |               | 2   |
| <i>РГР</i>  |  |                      |                     |     |               | 77  |
| <i>Экзамен</i>  | -  | -                    | -                   | 1   | 8             |     |
| <b>Раздел «Разработка техпроцесса изготовления сварной конструкции»</b>   |  |                      |                     |     |               |     |
| <i>Тема «Определение актуальности ВКР»</i>  |  | 1                    |                     |     |               |     |
| <i>Тема «Определение целей и задач ВКР»</i>   |  | 1                    |                     |     |               |     |
| <i>Тема «Определение необходимых мероприятий по выполнению ВКР»</i>   |  | 1                    |                     |     |               |     |
| <i>Тема «Составление плана ВКР»</i>   |  | 1                    |                     |     |               |     |
| <i>Тема «Обзорно-аналитический раздел ВКР»</i>  |  | 1                    |                     |     |               |     |

| Наименование разделов, тем и содержание материала  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |   |  |              |               |                |
|--|--|---|--|--------------|---------------|----------------|
|  | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |   |  | ИКР          | Пром. аттест. | СРС            |
|  | Лекции   | Практические занятия  | Лабораторные работы  |              |               |                |
| <i>Тема «Технологический раздел ВКР»</i>   |  |   |  |              |               |                |
| <i>Тема «Исследовательский раздел ВКР»</i>   |  |   |  |              |               |                |
| <i>Тема «Определение необходимых мероприятий по выполнению ВКР на производственной практике»</i> |  |   |  |              |               |                |
| <i>Экзамен</i>   | -  | -   | -  | 1            | 8             |                |
| <i>Курсовой проект</i>   | -  | -   | -  | 3            | 4             |                |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>   | <b>14 «лекций»</b>   | <b>«практ» в том числе в форме практической подготовки:</b> | <b>14 «лабор» в том числе в форме практической подготовки:</b> | <b>5 ИКР</b> | <b>20 ПА</b>  | <b>373 СРС</b> |

\* реализуется в форме практической подготовки

## **5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1 Основная и дополнительная литература**

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование /15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

### **6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1 Бахматов, П.В. Расчёт параметров режима и нормирование технологических процессов сварки судостроительных конструкций : учебное пособие для вузов / П. В. Бахматов, В. С. Пицык. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. - 101с.

2 Техника и технология выполнения сварного соединения: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы № 1 по дисциплине «Технология производства сварных конструкций» / Сост. П.В. Бахматов – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», – 14 с.

3 Разработка спецификации процесса сварки конструкции: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы № 2 по дисциплине «Технология производства сварных конструкций» / Сост. П.В. Бахматов – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», – 16 с.

4 Разработка технологического маршрута изготовления сварной конструкции: Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология производства сварных конструкций» / Сост. П.В. Бахматов, Н.О. Плетнев – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», – 14 с.

Учебные издания, содержащие материалы для самостоятельного изучения дисциплины: задания и рекомендации по выполнению контрольных работ, студент имеет возможность доступа через свой личный кабинет.

### **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

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

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 15.03.01 Машиностроение: <https://knastu.ru/page/539>

| Название сайта                                     | Электронный адрес   |
|--|---|
| Портал «Дистанционные курсы МГУ»                   | <a href="http://www.ingil.ru/magazine.html">http://www.ingil.ru/magazine.html</a> |
| Портал «Национальный открытый университет «Интуит» | <a href="https://www.intuit.ru/">https://www.intuit.ru/</a>                       |
| Портал «МГТУ «СТАНКИН»                             | <a href="https://universarium.org">https://universarium.org</a>                   |
| Портал «МГТУ им. Н.Э. Баумана»                     | <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>                             |

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практически-ми) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **7.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **7.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## **7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

Составление отчетов к контрольной работе.

1) Отчеты к контрольной работе выполняются в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и состоят из следующих частей:

- титульный лист;

- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

2) Введение содержит общую характеристику работы. Располагается на отдельной странице.

3) Каждое выполненное задание оформляется отдельным разделом основной части отчета.

4) Заключение располагается на отдельной странице и содержит краткие выводы о проделанной работе. Заключение носит конкретный характер и показывает, что сделал студент в своей работе.

5) Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, использованных в ходе выполнения задания.

6) Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для обучения необходимо лицензионное программное обеспечение Microsoft Imagine Premium и OpenOffice. Оборудование для презентации учебного материала: проектор, экран, ПЭВМ и учебно-наглядные пособия (в электронном виде), дефектоскоп ультразвуковой EROCH LTC, комплект для капиллярного контроля Nabakem Mega Check, негатоскоп НЭС 420x100, комплект для визуально-измерительного контроля «Эксперт».

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

| Наименование аудитории (лаборатории)                            | Используемое оборудование  |
|---|--|
| Лаборатория автоматизации литейных и сварочных процессов, медиа | Оборудование для презентации учебного материала: проектор, экран, ПЭВМ Celeron-2800; учебное оборудование: Компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика «Гэфест-1М» |
| Специализированная лаборатория кафедры ТСМП                     | Полуавтомат СВАРОГ MIG 3500 (J93) - 3 шт.; Установка FAL TIG-400 AC/DC; Универсально-сборочное приспособление для сварки СРПС-16; Шкаф сушиль-                                     |

|                  |  |
|------------------|--|
|                  | ный ШСУ-М; Набор ручного инструмента сварщика.   |
| Компьютерный зал | Специализированная (учебная) мебель: столы компьютерные (13 шт.); технические средства: персональные компьютеры (12 ПЭВМ). Выход в интернет, в том числе через wi-fi. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. |

### 8.3 Технические и электронные средства обучения

#### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

#### Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- зал электронной информации НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы факультета.

## 9 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.