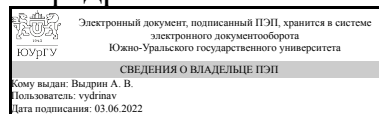


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



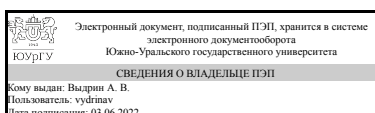
А. В. Выдрин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.14 Перспективные машиностроительные технологии для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование уровень Бакалавриат профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования форма обучения очная кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

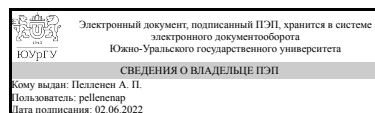
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



А. П. Пелленен

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка бакалавра для самостоятельного решения технических задач изготовления конкурентоспособной продукции в области металлургического машиностроения с применением современных способов обработки материалов. Задачами дисциплины являются: - ознакомление с новыми материалами, способами их изготовления применяемыми для изготовления агрегатов и машин металлургического оборудования; - приобретение навыков по выбору новых методов обработки материалов, разработки и внедрения новых технологических процессов обработки.

## Краткое содержание дисциплины

История, тенденции развития технологии отечественного и мирового машиностроения. Совершенствование и разработка новых энерго-и материалосберегающих технологий изготовления изделий машиностроения. Проектирование и изготовление изделий машиностроительных производств

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ПК-6 Умеет проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков в соответствии с технологическим заданием, осуществлять выбор эффективного технологического процесса и оборудования для его реализации | Знает: новые технологические процессы производства новой продукции в машиностроении и металлургии, проблемы создания машин различных типов, приводов, систем<br>Умеет: осваивать современные технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции, применять новые методики создания различных типов машин, приводов, систем, конструкционные материалы и использовать компьютерные технологии при разработке машин различных типов, приводов, систем, а также технологических процессов в машиностроении<br>Имеет практический опыт: выбора параметров различных технологических процессов в машиностроении, а также типов новых машин, приводов, систем |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ   |
|---|---|
| Новые методы получения и обработки материалов,<br>Технология и оборудование сварочного производства,<br>Введение в направление подготовки,<br>Методы получения сварных соединений,<br>Учебная практика, ознакомительная практика (2 | Проектирование предприятий и цехов металлургического и машиностроительного производств,<br>Аддитивные технологии,<br>Подъемно-транспортные машины металлургических предприятий,<br>Производственная практика, преддипломная |

|          |                      |
|----------|----------------------|
| семестр) | практика (8 семестр) |
|----------|----------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина  | Требования  |
|---|---|
| Новые методы получения и обработки материалов     | <p>Знает: Методы получения и обработки конструкционных материалов, используемые на производствах находящихся в эксплуатации в РФ и за рубежом, современные тенденции по модернизации и реконструкции производственных линий в металлургии и машиностроении, новые технологические процессы производства новой продукции</p> <p>Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, осваивать современные технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции</p> <p>Имеет практический опыт: систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в рамках профиля подготовки, навыками проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов выпускаемой продукции</p> |
| Введение в направление подготовки                 | <p>Знает: Основные задачи, стоящие перед выпускником по направлению "Технологические машины и оборудование", объекты профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: ставить перед собой задачи по выполнению производственных, научно исследовательских, опытно-конструкторских и организационных работ в соответствии с профилем подготовки</p> <p>Имеет практический опыт:</p>   |
| Технология и оборудование сварочного производства | <p>Знает: Технологические особенности производства узлов и конструкций в машиностроении при помощи различных способов сварки, классификации и маркировку материалов и оборудования, основы обеспечения технологических процессов</p> <p>Умеет: Выбирать оптимальные способы сварки для конкретных условий изготовления сварных металлоконструкций, применять на практике выбор технологии для практической деятельности при изготовлении сварных конструкций</p> <p>Имеет практический опыт: Расчёта и оценки свариваемости металла или сплава, прогноза возможности появления дефектов в сварном соединении</p>  |
| Методы получения сварных соединений               | <p>Знает: Технологические особенности производства узлов и конструкций в машиностроении при помощи различных</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | способов сварки, классификации и маркировку материалов и оборудования, основы обеспечения технологических процессов. Умеет: Выбирать оптимальные способы сварки для конкретных условий изготовления сварных металлоконструкций, применять на практике выбор технологии для практической деятельности при изготовлении сварных конструкций Имеет практический опыт: Расчёта и оценки свариваемости металла или сплава, прогноза возможности появления дефектов в сварном соединении  |
| Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) | Знает: Принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках различных переделов металлургического производства Умеет: Подбирать оборудование для реализации технологий в металлургии, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка Имеет практический опыт: Разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
|  |             | Номер семестра                     |
|  |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)   | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 35,75       | 35,75                              |
| Подготовка к зачету  | 15,75       | 15,75                              |
| Подготовка к практическим занятиям   | 20          | 20                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---|---|---|----|----|
|           |   | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | История , тенденции развития технологии отечественного и мирового машиностроения                                  | 6   | 4 | 2  | 0  |
| 2         | Совершенствование и разработка новых энерго-и материалосберегающих технологий изготовления изделий машиностроения | 8   | 4 | 4  | 0  |
| 3         | Проектирование и изготовление изделий машиностроительных производств  | 18  | 8 | 10 | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | История и тенденции развития науки и техники отечественного и мирового машиностроения                                       | 2            |
| 2        | 1         | Формирование технологии машиностроения как науки  | 2            |
| 3        | 2         | Перспективные направления научно-технических исследований в технологии машиностроения                                       | 2            |
| 4        | 2         | Совершенствование и разработка новых энерго-и материалосберегающих технологий процессов изготовления изделий машиностроения | 2            |
| 5        | 3         | Классификация изделий машиностроительных производств. Основные этапы жизненного цикла изделий                               | 2            |
| 6        | 3         | Проектирование и изготовление изделий машиностроительных производств  | 2            |
| 7        | 3         | Применение процессов обработки металлов давлением в совершенствовании машиностроительных технологий                         | 2            |
| 8        | 3         | Современное автоматизированное оборудование в компьютерно-интегрированных технологиях машиностроения                        | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                              | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Семинар. История и тенденции развития технологии машиностроения отечественного и мирового уровня | 2            |
| 2         | 2         | Семинар. Перспективные направления научно-технических исследований в технологии машиностроения   | 4            |
| 3         | 3         | Семинар. Новые энерго-и материалосберегающие технологии в машиностроении                         | 4            |
| 4         | 3         | Семинар. Проектирование и изготовление изделий машиностроительных производств                    | 4            |
| 5         | 3         | Семинар. Применение аддитивных технологий в машиностроении                                       | 2            |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                     |   |         |              |
|------------------------------------|---|---------|--------------|
| Подвид СРС                         | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс  | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к зачету                | Бунаков, П.Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.Ю. Бунаков, Э.В. Широких. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 208 с. Горохов, В.А. Материалы и их технологии. Часть 1. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 589 с. | 6       | 15,75        |
| Подготовка к практическим занятиям | Бунаков, П.Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.Ю. Бунаков, Э.В. Широких. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 208 с. Горохов, В.А. Материалы и их технологии. Часть 1. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 589 с. | 6       | 20           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия  | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов   | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|--|-----|------------|---|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | Семинар. История и тенденции развития технологии машиностроения отечественного и мирового уровня | 20  | 3          | Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по | зачет            |

|   |   |                  |   |    |   |  |       |
|---|---|------------------|---|----|---|--|-------|
|   |   |                  |   |    |   | <p>одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.</p>   |       |
| 2 | 6 | Текущий контроль | <p>Семинар. Перспективные направления научно-технических исследований в технологии машиностроения</p> | 20 | 3 | <p>Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.</p> | зачет |
| 3 | 6 | Текущий контроль | <p>Семинар. Новые энерго-и материалосберегающие технологии в машиностроении</p>                       | 20 | 3 | <p>Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав</p>  | зачет |

|   |   |                  |  |    |   |   |       |
|---|---|------------------|--|----|---|---|-------|
|   |   |                  |  |    |   | самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.  |       |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Семинар.<br>Проектирование и изготовление изделий машиностроительных производств | 20 | 3 | Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений. | зачет |
| 5 | 6 | Текущий контроль | Семинар. Применение аддитивных технологий в машиностроении                       | 20 | 3 | Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении  | зачет |



|   |   |                          |       |   |   |       |
|---|---|--------------------------|-------|---|---|-------|
|   |   |                          |       |   | <p>раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.</p>   |       |
| 6 | 6 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | <p>5</p> <p>На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Если студент в течение семестра выполнил все текущие контрольные мероприятия на 9 баллов и более, то он получает возможность получить зачёт по результатам работы в течение семестра. Если же студент набрал в течение семестра при выполнении текущих работ 8 баллов и менее, то студенту предоставляется право сдавать зачёт в традиционной форме (устно по билетам).</p> <p>В билете содержится 2 вопроса. Студент получает 5 баллов, если правильно и полно ответил на два вопроса билета. Студент получает 4 балла, если правильно, но не полно ответил на два вопроса билета. Студент получает 3 балла, если правильно ответил на один вопрос билета. Студент получает 2 балла, если неправильно ответил на два вопроса билета. Студент получает 1 балл, если не явился на зачет. Студент получает зачет, если наберет не менее 3 баллов.</p> <p>При выставлении оценки используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Результаты отражаются в журнале оценок в электронном курсе на портале "Электронный ЮУрГУ"</p> | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---|---|
| зачет                        | Зачёт проводится в традиционной форме (устно по билетам). На подготовку к ответу по билету студентам даётся 20 минут, на ответ – 5 минут. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |   |   |   |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-6        | Знает: новые технологические процессы производства новой продукции в машиностроении и металлургии, проблемы создания машин различных типов, приводов, систем   | +    | + | + | + | + | + |
| ПК-6        | Умеет: осваивать современные технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции, применять новые методики создания различных типов машин, приводов, систем, конструкционные материалы и использовать компьютерные технологии при разработке машин различных типов, приводов, систем, а также технологических процессов в машиностроении | +    | + | + | + | + | + |
| ПК-6        | Имеет практический опыт: выбора параметров различных технологических процессов в машиностроении, а также типов новых машин, приводов, систем   | +    | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Колесов, С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] учеб. для электротехн. и электромехан. специальностей вузов С. Н. Колесов, И. С. Колесов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2007. - 534, [1] с. ил.
2. Плошкин, В. В. Материаловедение [Текст] учеб. пособие для немашиностр. специальностей вузов В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 463 с. ил., табл. 21 см

#### б) дополнительная литература:

1. Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов Учеб. для вузов по направлению 651300 "Металлургия," специальностям 150101 и др. Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М.: МГВМИ, 2005. - 417, [1] с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Черные металлы журн. по актуальным проблемам металлургии, машиностроения и приборостроения зарубеж. стран : пер. с нем. Изд-во "Металлургия", ред. журн. журнал. - М.: АО "Изд. дом "Руда и Металлы", 1961-
2. Вестник машиностроения науч.-техн. и произв. журн. ООО "Изд-во "Машиностроение" журнал. - М.: Машиностроение, 1944-

3. Черная металлургия бюл. науч.-техн. и экон. информации Центр. науч.-исслед. ин-т информ. и техн.-экон. исслед. черной металлургии бюллетень. - М., 1956-

4. Новости черной металлургии России и зарубежных стран. Часть 1, Черная металлургия Центр. науч.-исслед. ин-т информ. и технико-экон. исслед. черной металлургии" Бюл. науч.-техн. и экон. информации бюллетень. - М., 1998-2000

5. Тяжелое машиностроение науч.-техн. и произв. журн. Ком. Рос. Федерации по машиностроению, АО "ТЭНМА", АО "Концерн "Трансмаш" журнал. - М.: Машиностроение, 1990-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Судаков, Н.В. Обработка давлением композиционных и порошковых материалов: учебное пособие / Н.В. Судаков. - Челябинск: ЧГТУ, 1994. - 41 с.

2. Обработка металлов давлением. МиСиС: учебное пособие для вузов / А.В. Зиновьев, В.П. Полухин, Б.А. Романцев и др. -М.: Интернет Инжиниринг, 2004. - 784 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Судаков, Н.В. Обработка давлением композиционных и порошковых материалов: учебное пособие / Н.В. Судаков. - Челябинск: ЧГТУ, 1994. - 41 с.

2. Обработка металлов давлением. МиСиС: учебное пособие для вузов / А.В. Зиновьев, В.П. Полухин, Б.А. Романцев и др. -М.: Интернет Инжиниринг, 2004. - 784 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание  |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бунаков, П.Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.Ю. Бунаков, Э.В. Широких. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 208 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/1327">http://e.lanbook.com/book/1327</a> |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Горохов, В.А. Материалы и их технологии. Часть 1. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 589 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/49450">http://e.lanbook.com/book/49450</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.        | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------------|--|
| Лекции                          | 337<br>(Л.к.) | Мультимедийный класс   |
| Практические занятия и семинары | 337<br>(Л.к.) | Мультимедийный класс   |