

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения  
высшего образования  
**«Псковский государственный университет»  
(ПсковГУ)**

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении  
Союзного государства  
Отделение инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Серебрякова*  
«26» февраля

А.А. Серебрякова  
2024 г.



## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

### **Направление подготовки**

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств

### **Магистерская программа**

«Инновационные технологии в машиностроении»

**Псков  
2024**

## **1. Общие положения**

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым университетом самостоятельно для поступающих на обучение по направлению подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, магистерская программа «Инновационные технологии в машиностроении».

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа определяет цели и задачи вступительного испытания, требования к уровню подготовки абитуриентов, порядок проведения вступительного испытания, содержит демонстрационный вариант задания, литературу для подготовки к вступительным испытаниям.

## **2. Цели и задачи вступительных испытаний**

**Цель** – определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

### **Задачи:**

- определить уровень подготовки абитуриентов по базовым дисциплинам направления обучения;
- создать условия для конкурсного отбора абитуриентов на данную программу магистратуры.

## **3. Требования к уровню подготовки абитуриентов, проверяемые вопросами экзаменационных билетов**

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня.

При испытаниях у поступающего должно быть выявлено наличие ряда ключевых компетенций из числа установленных ФГОС ВО для выпускника бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

## **4. Порядок проведения вступительных испытаний**

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена в соответствии с установленным приемной комиссией ПсковГУ расписанием.

В качестве задания на испытании поступающему предлагается ответить на два вопроса задания.

Результаты вступительных испытаний оцениваются на основании правильности предложенных технологических решений, а также полноты письменных ответов на предложенные вопросы.

Вступительное испытание может проводиться в дистанционном режиме с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) на

образовательном портале ПсковГУ [do-et.pskgu.ru](http://do-et.pskgu.ru), в системе дистанционного обучения LMS Moodle. В таком случае поступающий заходит в назначенное время в систему, проходит идентификацию личности путем предъявления паспорта на веб-камеру, затем получает вариант задания. На выполнение задания дается 45 минут.

За это время поступающий должен, постоянно находясь в поле зрения работающей веб-камеры, письменно ответить на вопросы из задания, отсканировать или сфотографировать свой ответ и полученные в результате файлы загрузить в систему.

Экзаменационная комиссия проверяет полученные файлы с ответами и на основании приведенных в следующем разделе настоящей программы критериев выставляет итоговые баллы за вступительное испытание. Максимальное количество баллов, которое можно получить по итогам вступительного испытания, равно 100.

## 5. Критерии оценки результатов испытаний

В ходе испытаний учитываются понимание материала, полнота изложения, точность приводимых определений, формулировок, умение раскрыть и прокомментировать содержание терминов, наличие фактических ошибок.

Результаты испытаний определяются суммой баллов за два вопроса в соответствии со следующими критериями:

Баллы	Содержание ответа
40-50	<ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено без ошибок и недочетов;</li> <li>– поступающий показывает знание и глубокое понимание всего программного материала, умеет аргументировать свои ответы, умеет найти связь между материалами смежных предметов;</li> <li>– грамотно использована научная терминология;</li> <li>– четко сформулирована проблема, доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы;</li> <li>– указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу;</li> <li>– аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области проблемы.</li> </ul>
30-39	<ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено без ошибок с наличием не более 3-4 недочетов;</li> <li>– поступающий показывает знание и глубокое понимание всего программного материала, но допускает одну-две негрубые ошибки или один два недочета, делает несущественные пропуски при изложении материала;</li> <li>– применяется научная терминология, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях,</li> </ul>

Баллы	Содержание ответа
	<p>понятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проблема сформулирована, в целом доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы;</li> <li>– имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера;</li> <li>– высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.</li> </ul>
15-29	<ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено с негрубыми ошибками;</li> <li>– поступающий показывает знание и понимание основного материала программы, но в усвоении некоторых разделов дисциплин имеются пробелы;</li> <li>– излагает материал упрощенно, с негрубыми ошибками и затруднениями;</li> <li>– названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемой проблемы;</li> <li>– допущены существенные терминологические неточности;</li> <li>– собственная точка зрения не представлена;</li> <li>– не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.</li> </ul>
менее 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено с грубыми ошибками;</li> <li>– поступающий показывает незнание и непонимание основного материала некоторых дисциплин;</li> <li>– отмечается отсутствие знания терминологии, научных оснований, признаков, характеристик рассматриваемой проблемы;</li> <li>– не представлена собственная точка зрения по данному вопросу.</li> </ul>

Грубыми ошибками являются:

- не владение основным материалом дисциплины;
- незнание формул, графиков, схем;
- незнание единиц измерения и не умение пользоваться ими;
- незнание приемов решения типовых задач.

Негрубыми ошибками являются

- неточность чертежа, графика, схемы;
- неточно сформулированный вопрос или пояснение при решении задачи;
- пропуски или неточное написание наименования единиц измерения.

Недочетами считаются

- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;

- отдельные ошибки вычислительного характера;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## **6. Программа вступительных испытаний**

Для поступления в магистратуру по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по программе «Инновационные технологии в машиностроении» поступающий должен иметь знания по следующим дисциплинам:

### **6.1. Дисциплина «Детали машин»**

#### **Перечень вопросов**

1. Классификация механизмов, узлов и деталей.
2. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.
3. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
4. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка.
5. Валы и оси, конструкция.
6. Подшипники качения и скольжения.
7. Уплотнительные устройства.
8. Конструкции подшипниковых узлов.
9. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.
10. Муфты механических приводов.
11. Корпусные детали механизмов.

#### ***Литература по изучению курса:***

1. Детали машин и основы конструирования : учебник для бакалавров / под ред. Г. И. Рощина, Е. А. Самойлова ; Московский авиационный институт, Национальный исследовательский университет. — Москва : Юрайт, 2013. — 415 с. — ISBN 978-5-9916-2532-6.
2. Иванов М. Н. Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высшая школа, 2002. — 408 с. — ISBN 5-06-004063-1.
3. Скойбеда, А. Т. Детали машин и основы конструирования : учебник / А. Т. Скойбеда, А. В. Кузьмин, Н. Н. Макейчик ; под редакцией А. Т. Скойбеда. — Минск : Вышэйшая школа, 2006. — 561 с. — ISBN 985-06-1055-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/24055.html> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дисциплина «Материаловедение»**

#### **Перечень вопросов**

1. Железо и его сплавы.
2. Диаграмма железо-цементит.
3. Стали: классификация.
4. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие.
5. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей.
6. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация.
7. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование.
8. Углеродистые и легированные конструкционные стали; назначение, термическая обработка, свойства.
9. Стали, устойчивые против коррозии, жаропрочные стали и сплавы.
10. Инструментальные материалы: инструментальные и быстрорежущие стали, твердые сплавы и режущая керамика, сверхтвердые материалы, материалы абразивных инструментов.

#### *Литература по изучению курса:*

1. Арзамасов Б. Н. *Материаловедение: учебник для вузов / под общ. ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина. — 4-е изд., стер. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. — 646 с.*
2. Буслаева, Е. М. *Материаловедение : учебное пособие / Е. М. Буслаева. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 149 с. — ISBN 978-5-4486-0420-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79803.html> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.*
3. Сапунов, С. В. *Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211805> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.*

### **6.3. Дисциплина «Технологические процессы в машиностроении»**

#### **Перечень вопросов**

1. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении.
2. Основы металлургического производства черных и цветных металлов.
3. Классификация способов получения заготовок.
4. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов.
5. Основы технологии формообразования поковок, штамповок.
6. Понятие о технологичности заготовок.
7. Основы порошковой металлургии.
8. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими

способами обработки.

9. Кинематические и геометрические параметры процесса резания.
10. Физико-химические основы резания.
11. Обработка поверхностей лезвийным, абразивным инструментом.
12. Выбор способа обработки.

#### ***Литература по изучению курса:***

1. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / [В. А. Тимирязев [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 378 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5.
2. Технологические процессы машиностроительного производства: учебное пособие / В.А. Кузнецов [и др.]. — Москва : Форум, 2010. — 527 с. — ISBN 978-5-91134-419-1.
3. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 564 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16570-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531308> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **6.4. Дисциплина «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»**

##### **Перечень вопросов**

1. Дайте определения понятий: действительный размер, истинный размер, измерительный размер, предельные размеры, номинальный размер.
2. Дайте определения понятий: предельные отклонения, основные отклонения, действительные отклонения.
3. Объясните, что такое допуск и какая связь существует с точностью изготовления.
4. Объясните, что такое посадка, зазор, натяг, назовите виды посадок.
5. Дайте определения основному отверстию и основному валу.
6. Объясните, что такое посадки в системе отверстия и в системе вала, укажите наиболее предпочтительную систему.
7. Перечислите виды отклонений формы и расположения поверхностей.
8. Дайте определение шероховатости поверхности.
9. Каким образом наносятся параметры шероховатости на чертеж?
10. Что такое составляющие звенья и замыкающее звено размерной цепи?
11. Чему равен допуск замыкающего звена размерной цепи?

#### ***Литература по изучению курса***

1. Анухин В. И. Допуски и посадки : учебное пособие для вузов / В. И. Анухин. — Санкт-Петербург : Питер, 2004. — 207 с. — ISBN 5-94723-543-9.
2. Никифоров А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебное пособие для вузов / А. Д. Никифоров. — Москва : Высшая школа, 2000. — 510 с. — ISBN 5-06-003848-3.

3. Нормирование точности и технические измерения. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / В. Б. Асанов, В. Я. Небольсин, А. И. Безнедельный [и др.] ; под редакцией В. Б. Асанова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 180 с. — ISBN 978-5-7782-2449-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45407.html> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **6.5. Дисциплина «Основы технологии машиностроения»**

### **Перечень вопросов**

1. Понятия: изделие, машина, сборочная единица, деталь, заготовка.
2. Жизненный цикл машиностроительных изделий и их технологическая составляющая.
3. Технологическая подготовка производства.
4. Основные понятия и определения в технологии машиностроения – технологический процесс, операция, переход, рабочий ход, установ, позиция и др.
5. Классификация технологических процессов – единичный, типовой, групповой, модульный.
6. Требования к обеспечению технологичности конструкций изделий машиностроения.
7. Основы технического нормирования.
8. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов.
9. Определение типа производства.
10. Первичные погрешности при обработке заготовок на металлорежущих станках.

### *Литература по изучению курса:*

1. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / [В. А. Тимирязев [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 378 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5.
2. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-9942-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201644> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для вузов / Р. Б. Марголит. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04273-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513836> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.6. Дисциплина «Технология машиностроения»**

### **Перечень вопросов**

1. Технические условия на изготовление деталей класса "валы", разновидности, технологические задачи их изготовления и вопросы технологичности конструкции.
2. Обработка наружных поверхностей вращения шлифованием. Предотвращение дефектов при шлифовании.
3. Повышение качества поверхностного слоя. Методы упрочнения.
4. Технологический маршрут и основные этапы обработки валов в единичном и мелкосерийном производствах. Методы достижения заданной точности.
5. Конструктивные разновидности деталей типа "втулки" и "диски", технологические задачи и технические условия на изготовление.
6. Классификация отверстий, особенности их обработки. Сверление. Дефекты при сверлении отверстий и способы их устранения.
7. Конструктивные разновидности, служебное назначение, технические условия и технологические задачи при изготовлении деталей классов "рычаги".
8. Характеристика корпусных деталей. Технические условия для изготовления корпусных деталей. Технологичность корпусных деталей.
9. Конструкционные разновидности зубчатых колес, их характеристика и нормы точности.
10. Конструкционные разновидности зубчатых колес, их характеристика и нормы точности.

### ***Литература по изучению курса:***

1. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211652> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71755> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для вузов / Р. Б. Марголит. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04273-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513836> (дата обращения: 26.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Пример задания вступительных испытаний

Вопрос №1	Классификация механизмов, узлов и деталей.	50 баллов
Вопрос №2	Классификация технологических процессов – единичный, типовой, групповой, модульный.	50 баллов

Вопрос №1	Характеристика корпусных деталей. Технические условия для изготовления корпусных деталей. Технологичность корпусных деталей.	50 баллов
Вопрос №2	Объясните, что такое посадка, зазор, натяг, назовите виды посадок.	50 баллов

#### Разработчики:

ФГБОУ ВО ПсковГУ,  
доцент отделения инженерных  
технологий, к.т.н., доцент

С.И. Дмитриев

ФГБОУ ВО ПсковГУ,  
старший преп. отделения инженерных  
технологий

Е.А. Евгеньева

#### Эксперты:

Директор ООО «МетроПромМаш»

А.С. Мудров

Директор ООО «ИнструментСервис»



Н.П. Горбатенков