

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  Ряжских В.И.  
«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Техническая подготовка литейного производства»

**Направление подготовки** 22.03.02 Металлургия

**Профиль** Технология литейных процессов

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2021

Автор программы



/Печенкина Л.С./

Заведующий кафедрой  
Технологии сварочного  
производства и диагностики



/Селиванов В.Ф./

Руководитель ОПОП



/Печенкина Л.С./

Воронеж 2020

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

ознакомить студентов с основными компонентами технической подготовки производства, образующими в сочетании научно-исследовательскими работами этапы создания изделия, на которых формируется его качество и достигается рациональное сочетание интересов заказчика, разработчика, изготовителя и потребителя; с основной нормативно-технической документацией, стадиями ее разработки, типовыми групповыми технологическими процессами и другими вопросами.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

научить студентов анализировать технический уровень литейного производства; сформулировать представления об организации и управлении типовым производственным процессом

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Техническая подготовка литейного производства» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Техническая подготовка литейного производства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен анализировать технический уровень литейного производства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	знать методы исследования;
	уметь выбирать методы исследования; планировать и проводить необходимые эксперименты;
	интерпретировать результаты и делать выводы по техническому уровню литейного производства
	владеть правами и обязанностями в период обучения; навыками самостоятельной работы; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Техническая подготовка литейного производства» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54	
В том числе:			

Лекции	36	36	
Практические занятия (ПЗ)	18	18	
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90	
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144	
зач.ед.	4	4	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Назначение и объем технологической подготовки литейного производства	Классификация элементов и объектов технической подготовки литейного производства. Структурная схема отраслевой системы технологической подготовки производства. Стадии ТПП. Моделирование системы ТПП на предприятиях. Система классификации обозначения технологических документов. Показатели и методы оценки технико-экономического уровня ТПП. Управление ТПП.	12	6	30	48
2	Производственный процесс и типы производств.	Организационно-технический уровень подготовки литейного производства. Производственный процесс и принципы его организации. Технологический процесс – основа производства. Технико-экономические основы проектирования машин. Организация разработки новых технологических процессов: порядок разработки технологических процессов; приемка и оценка технологических процессов. Производственный цикл и его структура. Типизация и стандартизация технологических процессов. Система автоматизированного проектирования технологических процессов. Технологическая документация. Технологический процесс.	12	6	30	48
3	Обеспечение технологичности конструкции изделий	Экономическая эффективность ЕСТПП. Методы определения и оценки технологичности конструкции изделия. Порядок отработки конструкции изделий на технологичность с учетом видов изделий и стадий разработки. Обеспечение технологичности конструкции изделия. Системы конструкторского проектирования деталей. Основные понятия ТПП	12	6	30	48
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

### 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	знать методы исследования;	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выбирать методы исследования; планировать и проводить необходимые эксперименты; интерпретировать результаты и делать выводы по техническому уровню литейного производства	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть правами и обязанностями в период обучения; навыками самостоятельной работы; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам.	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5, 6 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-5	знать методы исследования;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	уметь выбирать методы исследования; планировать и проводить необходимые эксперименты; интерпретировать результаты и делать выводы по техническому уровню литейного производства	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть правами и обязанностями в период обучения; навыками самостоятельной работы; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1	<p><u>Задачей НИР (научно – исследовательские работы) являются:</u></p> <p>а) реализация системы СОНТ – системы освоения новой техники;</p> <p>б) разработка новых видов продукции;</p> <p>в) совершенствование существующей технологии;</p> <p>г) подготовка производства новой продукции в полном объеме</p>
2	<p><u>Какие три подсистемы образуют научно-техническую подготовку производства (НТПП)?</u></p> <p>а) КПП, ТПП, ОПиОНТ</p> <p>б) НПП, КПП, ОПиОНТ</p> <p><b>в) НПП, КПП, ТПП</b></p> <p>г) ТПП, НПП, ОПиОНТ</p>
3	<p><u>Главной целью системы СОНТ является:</u></p> <p>а) технологическая подготовка производства;</p> <p><b>б) обеспечение полной готовности производства к выпуску конкретной продукции;</b></p> <p>в) минимум затрат ресурсов;</p> <p>г) достижение в минимально допустимые сроки качественных и количественных</p>

	характеристик продукта;
4	<p><u>Главная цель НПП:</u></p> <p>а) эффективность создаваемой техники в эксплуатации и производстве;</p> <p>б) повышение научно-технического уровня;</p> <p>в) возможные направления развития принципиально новой техники в эксплуатации и производства;</p> <p>г) всё выше перечисленное;</p>
5	<p><u>Для чего нужны прикладные исследования?</u></p> <p>а) решение конкретных задач по созданию продуктов и материалов с определенными свойствами;</p> <p>б) изыскание наиболее целесообразных путей;</p> <p>в) определения наиболее совершенных методов создания новых изделий и технологических процессов</p> <p>г) объединения в одном подразделении сотрудников одной специальности</p>
6	<p><u>Задачи КПП:</u></p> <p>а) проектирование новой продукции</p> <p>б) модернизацию ранее производившейся</p> <p>в) разработку проекта реконструкции и переоборудования предприятия</p> <p>г) всё выше перечисленное</p>
7	<p><u>К чему сводится инженерное прогнозирование?</u></p> <p>а) к обеспечению реализации в конструкции комплекса качеств</p> <p>б) к использованию параметрических рядов объектов новой техники</p> <p>в) к решению двух взаимосвязанных задач</p> <p>г) к созданию и освоению новой техники</p>
8	<p><u>Основные этапы КПП:</u></p> <p>а) людские ресурсы, материальные ресурсы, технические средства, информационное обеспечение, экономико-математическое обеспечение</p> <p>б) людские ресурсы, технические средства, информационное обеспечение, экономико-математическое обеспечение</p> <p>в) материальные ресурсы, технические средства, информационное обеспечение,</p>

	<p>экономико-математическое обеспечение</p> <p>г) людские ресурсы, материальные ресурсы, информационное обеспечение, экономико-математическое обеспечение</p>
9	<p><u>Основная задача ТПП:</u></p> <p>а) обеспечить высокое качество изготовления изделий</p> <p>б) снижения расхода сырья, материалов, топлива, энергии</p> <p>в) создать необходимые условия для роста производительности труда, улучшения использования оборудования</p> <p>г) всё выше перечисленное</p>
10	<p><u>От чего зависит форма карты технологического маршрута?</u></p> <p>а) от степени разработки</p> <p><b>б) от вида обработки</b></p> <p>в) от типа производства</p> <p>г) от времени производства</p>

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

11	<p><u>Какую конструкцию можно считать технологичной?</u></p> <p>а) сделанную за короткий срок</p> <p>б) максимально экономичную</p> <p><b>в) удовлетворяющую эксплуатационным требованиям</b></p> <p>г) сделанную при минимальных производственных издержек</p>
12	<p><u>Основные этапы ТПП:</u></p> <p><b>а) планирование, отработка, тех. проектирование, выбор оборудования, выбор и тех. конструирование, нормирование</b></p> <p>б) отработка, тех. проектирование, выбор оборудования, выбор и тех. конструирование, нормирование</p> <p>в) планирование, отработка, выбор оборудования, выбор и тех. конструирование, нормирование</p> <p>г) планирование, отработка, тех. проектирование, выбор оборудования, нормирование</p>
13	<p><u>Сколько этапов ОПП?</u></p>

	<p>а) 9</p> <p><b>б) 14</b></p> <p>в) 18</p> <p>г) 21</p>
14	<p><u>Какие значения приобретает производственная мощность на период пуска?</u></p> <p>а) пусковая</p> <p>б) фактическая</p> <p>в) плановая</p> <p>г) всё выше перечисленное</p>
15	<p><u>Сколько боков функции планирования технической подготовки производства?</u></p> <p>а) 1</p> <p>б) 2</p> <p><b>в) 3</b></p> <p>г) 4</p>
16	<p><u>Что такое сетевая модель?</u></p> <p>а) Это результат в момент окончания входящих в него одной или нескольких работ. Событие не может быть выражено во времени – оно представляет собой момент окончания входящей в него работы</p> <p>б) Это результат в момент окончания входящих в него одной или нескольких работ и представляет собой момент окончания входящей в него работы</p> <p>в) Это любой процесс, действие, приводящее к свершению события</p> <p>г) Все выше перечисленное верно</p>
17	<p><u>При технологической подготовке единичного и мелкосерийного производства составляют?</u></p> <p>а) Операционные карты</p> <p>б) Маршрутные карты</p> <p>в) Ведомость оснастки</p> <p>г) Ведомость материалов</p>
18	<p><u>Маршрутная карта это:</u></p> <p>а) Ведомости расцеховки, оснастки и материалов — составляются на работы всех</p>

	<p>видов</p> <p>б) Основной технологический документ, разрабатываемый на всех стадиях составления рабочей документации, содержит описание технологического процесса изготовления (ремонта) изделия по всем операциям в определённой последовательности с указанием оборудования, оснастки, материалов, трудовых затрат</p> <p>в) Установление на всех предприятиях единых правил оформления и ведения технологической документации</p> <p>г) Перечень приспособлений и инструментов, необходимых для изготовления изделий</p>
--	---

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

19	<p><u>Входная производственная мощность — это</u></p> <p>а) Мощность определяется в процессе проектирования производства и отражает его возможности для принятых в проекте условий функционирования предприятия</p> <p>б) Среднегодовая производственная мощность</p> <p>в) Мощность на начало отчетного или планируемого периода. Определяется по данным бухгалтерской отчетности</p> <p>г) Мощность предприятия на конец отчетного или планируемого периода</p>
20	<p><u>Какие методы установления нормы времени существуют?</u></p> <p>а) Метод фотографии рабочего дня</p> <p>б) Метод лабораторных часов</p> <p>в) Метод поминутного контроля</p> <p>г) Метод хронометражных замеров</p>
21	<p><u>Установление и применение правил с целью упорядочить деятельность в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении функциональных условий и требований техники безопасности это?</u></p> <p>а) конструкторская унификация</p> <p>б) стандартизация</p> <p>в) автоматизация</p> <p>г) нет правильного ответа</p>
22	<p><u>Какие существуют способы ведения наблюдений?</u></p>

	<p>а) визуальный способ</p> <p>б) наблюдение с помощью приборов</p> <p>в) автоматический способ</p> <p>г) все выше перечисленные</p>
23	<p><u>Средняя величина расхода по материалам в общей себестоимости составляет от...</u></p> <p>а) 10% до 20% себестоимости</p> <p>б) 30% до 50% себестоимости</p> <p>в) 15% до 35% себестоимости</p> <p>г) 20% до 30% себестоимости</p>
24	<p><u>Что не включает в себя материально-техническая подготовка производства?</u></p> <p>а) расчет плана производства</p> <p>б) составление перечней необходимого оборудования и оснастки</p> <p>в) ведомость покупных изделий</p> <p>г) нормирование расхода и запасов материальных ресурсов, необходимых для бесперебойного обеспечения производства</p>
25	<p><u>Применение единой системы конструкторской документации позволяет?</u></p> <p>а) сокращать время проектирования</p> <p>б) обеспечивать необходимое единообразие этого процесса на различных предприятиях в разных отраслях экономики</p> <p>в) создавать благоприятные условия для обеспечения научно-технической подготовки производства на высоком уровне</p> <p>г) все выше перечисленные</p>

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету** Не предусмотрено учебным планом

- #### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**
1. Сущность ТПП, ее содержание.
  2. Организационная подготовка производства.
  3. Конструкторская подготовка серийного производства.
  4. Технологический процесс – основа производства.
  5. Назначение и объем ТПЛП. Структурная схема отраслевой ТПЛП.
  6. Техническое задание, как стадия ТПЛП.
  7. Техническое предложение, как стадия ТПЛП.
  8. Эскизный проект, как стадия ТПЛП.

9. Технический проект, как стадия ТПЛП.
10. Стадия рабочей документации опытного образца.
11. Стадия рабочей документации установочных серий и дальнейшего серийного освоения.
12. Классификация объектов и элементов ТПЛП.
13. Формирование полного конструкторско-технологического кода литой детали.
14. Основные формы организации технологических процессов
15. Этапы проведения работы по выбору рациональных форм организации производственных процессов.
16. Определение технико-экономических показателей трудоемкости.
17. Определение показателей расхода материала.
18. Организация работ по обеспечению технологичности конструкции изделий в отраслях и на предприятиях.
19. Методы планирования и управления ТПП. Совершенствование ТПЛП.
20. Автоматизированная система проектирования технологических процессов.
21. Стандартизация технологических процессов.
22. Автоматизация технической подготовки литейного производства.
23. Экономическая эффективность ЕСТПП.
24. Определение производственного цикла изготовления партии отливок
25. Динамика трудоемкости изделий и расчет повышенных затрат труда в период освоения производства новой техники в условиях литейного производства .
26. Определение потребности литейных цехов в основных материалах и топливе.
27. Расчет экономической эффективности внедрения нового оборудования в литейном и металлургическом производстве.
28. Анализ систем классификации отливок.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------------------	----------------------------------

1	Назначение и объем технологической подготовки литейного производства	ПК-5	Тест, зачет, устный опрос
2	Производственный процесс и типы производств.	ПК-5	Тест, зачет, устный опрос
3	Обеспечение технологичности конструкции изделий	ПК-5	Тест, зачет, устный опрос

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
<b>1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
1	Под ред. М.Н. Ерохина.	Детали машин и основы конструирования: учеб.пособие	М.: КолосС, 2008. – 462 с.
<b>2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
1	Печенкина Л.С.	Технологичность конструкции изделия. Методические указания к проведению практических занятий и выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Конструирование отливок» по направлению 150400.62 «Металлургия», профилю	ФГБОУ ВПО «Воронеж. гос. техн. ун-т», 2012

		«Технология Литейных процессов» очной формы обучения»		
2	Под ред. А.П.Трухова.	Технология литейного производства: литье в песчаные формы. Учебник.	М.: «Академия», 2005	

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

### **Лицензионное ПО**

LibreOffice

Microsoft Office Word 2013/2007;

Microsoft Office Excel 2013/2007;

СКМ LVM Flow

### **Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

### **Информационная справочная система**

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

eLIBRARY.RU, доступ свободный [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

### **Современные профессиональные базы данных**

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ, доступ свободный

<https://e.lanbook.com/>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/14518>

<http://otlivka.info/>

<http://www.ruscastings.ru/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Мультимедийный проектор. Видеоролики «САПР чертежа отливки»
2. Дисплейный класс 010a/1, оснащенный компьютерными программами» СКМ «LVM Flow».

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Техническая подготовка литейного производства» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета технологичных конструкций изделий, оценки технического

уровня литейного производства. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Контроль усвоения материала дисциплины производится на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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 на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.