

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


УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМАТ
 /В.И. Рязских/
И.О. Фамилия
_____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Технология заготовительного производства»
наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

**Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**
код и наименование направления подготовки

Направленность Технология машиностроения
название направленности/программы

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет
Очная/заочная (при наличии)

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2017 г.

Автор(ы) программы проф.  _____
проф.  _____
должность и подпись

Е.В. Смоленцев
О.Н. Кириллов

Заведующий кафедрой
технологии машиностроения  _____
наименование кафедры, реализующей дисциплину подпись

И.Т. Коптев

Руководитель ОПОП  _____
подпись

Е.В. Смоленцев

Воронеж 2017

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

- приобретение студентами практических и теоретических знаний в области обеспечения организационно-технологической подготовки заготовительного производства

1.2 Задачи освоения дисциплины

освоить приёмы рационального проектирования и эксплуатации элементов организационно-технологической подготовки заготовительного производства, достаточного для постоянного технико-экономического совершенствования машиностроительного производства

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология заготовительного производства» относится к обязательным дисциплинам Б1.В.ОД учебного плана. Код дисциплины в УП Б1.В.ОД.15

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь подготовку в пределах программы вуза по дисциплинам: Процессы и операции формообразования, Основы технологии машиностроения, Технологические процессы в машиностроении.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения дисциплин «Технология машиностроения», «Государственная итоговая аттестация».

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология заготовительного производства» направлен на формирование следующей компетенции:

ПК-1 – способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	<i>Знать:</i> - варианты современных методов получения заготовок; - особенности получения заготовок в условиях статических силовых воздействий; - структуру технологических процессов, ориентированных на статические силовые воздействия;

	- особенности получения заготовок в условиях динамических (высокоскоростных) силовых воздействий; - структуру технологических процессов при динамическом (высокоскоростном) силовом воздействии в зависимости от типа энергоносителя; - перспективы развития технологии заготовительного производства.
	<i>уметь:</i> - проектировать технологические процессы для изготовления заготовок в статических условиях силового воздействия; - проектировать технологические процессы для изготовления заготовок в динамических (высокоскоростных) условиях силового воздействия;
	<i>владеть:</i> - навыками работы с технологической документацией при современных условиях производства заготовок;

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Технология заготовительного производства» составляет 3 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Самостоятельная работа	72	72			
Курсовой проект					
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	7			
Общая трудоемкость, часов	108	108			
Зачетных единиц	3	3			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	16	16			

В том числе:					
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	10	10			
Самостоятельная работа	88	88			
Курсовой проект					
Контрольная работа	есть				
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	4			
Общая трудоемкость, часов	108	108			
Зачетных единиц	3	3			

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Исходные сведения о средствах труда и этапы совершенствования этих средств	Исходные сведения о средствах труда и этапы совершенствования этих средств. Самостоятельное изучение. Введение. Исходные сведения о средствах труда	2			8	10
2	Конструкторско-технологические особенности кузнечно-прессового оборудования	Конструкторско-технологические особенности кузнечно-прессового оборудования Самостоятельное изучение. Этапы совершенствования производства и особенности кузнечно-прессовой машины	2			8	10
3	Виды энергии для технологического оборудования	Виды энергии для технологического оборудования. Самостоятельное изучение. Традиционные виды энергии для технологического оборудования.	2			8	10
4	Конструктивные особенности	Конструктивные особенности высокоскоростных молотов	2			8	10

	бенности высокоско- ростных молотов	(ВСМ).					
5	Влияние системы привода на энергетические возможности кузнечно-прессового оборудования	Влияние системы привода на энергетические возможности кузнечно-прессового оборудования Самостоятельное изучение. Типы приводов ВСМ. влияние привода на КПД и энергетические возможности кузнечно-прессового оборудования.	2		18	8	28
6	Математическая модель для динамического деформирования обрабатываемого материала	Математическая модель для динамического деформирования обрабатываемого материала Самостоятельное изучение. Теоретический анализ динамического деформирования	2			8	10
7	Метрологический анализ скорости, энергии удара, динамического тарирования деформирующей силы	Метрологический анализ скорости, энергии удара, динамического тарирования деформирующей силы. Самостоятельное изучение. Математическая модель деформирования ударом	2			8	10
8	Безмашинное вакуумирование в технологических процессах	Безмашинное вакуумирование в технологических процессах. Самостоятельное изучение. Безмашинное вакуумирование в высокоскоростных технологических процессах.	2			8	10
9	Точность, качество и конкурентная способность изготавливаемой	Точность, качество и конкурентная способность изготавливаемой продукции. Самостоятельное изучение. Точность и качество получаемой продукции.	2			8	10

	продукции					
Итого			18		18	108

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Исходные сведения о средствах труда и этапы совершенствования этих средств	Исходные сведения о средствах труда и этапы совершенствования этих средств. Самостоятельное изучение. Введение. Исходные сведения о средствах труда	0,5			9	9,5
2	Конструкторско-технологические особенности кузнечно-прессового оборудования	Конструкторско-технологические особенности кузнечно-прессового оборудования Самостоятельное изучение. Этапы совершенствования производства и особенности кузнечно-прессовой машины	0,5			10	10,5
3	Виды энергии для технологического оборудования	Виды энергии для технологического оборудования. Самостоятельное изучение. Традиционные виды энергии для технологического оборудования.	0,5			10	10,5
4	Конструктивные особенности высокоскоростных молотов	Конструктивные особенности высокоскоростных молотов (ВСМ).	0,5			10	10,5
5	Влияние системы привода на энергетические возможности кузнечно-прессового оборудования	Влияние системы привода на энергетические возможности кузнечно-прессового оборудования Самостоятельное изучение. Типы приводов ВСМ. влияние привода на КПД и энергетические возможности кузнечно-прессового оборудования.	1		10	10	21

	ния						
6	Математическая модель для динамического деформирования обрабатываемого материала	Математическая модель для динамического деформирования обрабатываемого материала Самостоятельное изучение. Теоретический анализ динамического деформирования	1			10	11
7	Метрологический анализ скорости, энергии удара, динамического тарирования деформирующей силы	Метрологический анализ скорости, энергии удара, динамического тарирования деформирующей силы. Самостоятельное изучение. Математическая модель деформирования ударом	1			10	11
8	Безмашинное вакуумирование в технологических процессах	Безмашинное вакуумирование в технологических процессах. Самостоятельное изучение. Безмашинное вакуумирование в высокоскоростных технологических процессах.	0,5			10	10,5
9	Точность, качество и конкурентная способность изготавливаемой продукции	Точность, качество и конкурентная способность изготавливаемой продукции. Самостоятельное изучение. Точность и качество получаемой продукции.	0,5			9	9,5
Итого			6		10	88	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Примерный перечень работ:

1. Определение количества энергии, вводимое в технологическую систему для деформирования материала в статических условиях
2. Расчёт пластически деформирующей силы на основе кривой упрочнения
3. Определение количества энергии, вводимой в технологическую систему высокоскоростным ударом
4. Исследование КПД удара при высокоскоростном деформировании
5. Выбор и оценка вариантов получения заготовки

5.3 Перечень практических работ

Не предусмотрены учебным планом.

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

- 6.1 Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено.
- 6.2 Примерный перечень заданий для контрольных работ:
1. Характеристики особенностей кузнечнопрессовой машины.
 - 2.Оборудование для обработки металлов давлением.
 - 3.Требования к качеству изделий, обработанных давлением.
 - 4.Предметы исследований при анализе механики процессов пластического деформирования металла.
 - 5.Предметы исследований при анализе физико-химических явлений, сопровождающих пластическое деформирование металлов.
 - 6.Общая характеристика особенностей кузнечнопрессовой машины.
 - 7.Традиционные виды энергии кузнечнопрессового оборудования (КПО).
 - 8.Высокоскоростные молоты (ВСМ) с безрасходной системой привода.
 - 9.ВСМ с расходной системой привода.
 - 10.Приёмы повышения КПД удара высокоскоростного молота.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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 по формированию компетенции на данном этапе оцениваются в течение весеннего семестра по следующей системе – зачет с оценкой.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	<i>Знать:</i> - варианты современных методов получения заготовок; - особенности получения заготовок в	Вопросы (тест) к зачету	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	условиях статических силовых воздействий; - структуру технологических процессов, ориентированных на статические силовые воздействия; - особенности получения заготовок в условиях динамических (высокоскоростных) силовых воздействий; - структуру технологических процессов при динамическом (высокоскоростном) силовом воздействии в зависимости от типа энергоносителя; - перспективы развития технологии заготовительного производства.		граммах	
	<i>уметь</i>:- проектировать технологические процессы для изготовления заготовок в статических условиях силового воздействия; - проектировать технологические процессы для изготовления заготовок в динамических (высокоскоростных) условиях силового воздействия;	Решение прикладных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<i>владеть</i>: - навыками работы с технологической документацией при современных условиях производства заготовок;	Решение прикладных задач	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 освоения дисциплины и оценивание уровня полученных умений и навыков по формируемой компетенции на данном этапе осуществляются в период сессии. Оценивание результатов и выставление оценок проводится по следующим критериям: в период весенней сессии формой контроля предусмотрен зачет, по результатам которого выставляются оценки.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-1	<i>Знать:</i> - варианты современных методов получения заготовок; - особенности получения заготовок в условиях статических силовых воздействий; - структуру технологических процессов, ориентированных на статические силовые воздействия; - особенности получения заготовок в условиях динамических (высокоскоростных) силовых воздействий; - структуру технологических процессов при динамическом (высоко-скоростном) силовом воздействии в зависимости от типа энергоносителя; - перспективы развития технологии заготовительного производства.	Опрос	Уверенные аргументированные правильные ответы на вопросы	Правильные аргументированные ответы на вопросы	Ответы на вопросы с незначительными ошибками	Неправильные ответы на поставленные вопросы
	<i>уметь:</i>- проектировать технологические процессы для изготовления заготовок в статических условиях силового воздействия; - проектировать технологические процессы для изготов-	Задания	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 50-80%	Выполнение задания менее чем на 50%

	ления заготовок в динамических (высокоскоростных) условиях силового воздействия;					
	<i>владеть:</i> навыками работы с технологической документацией при современных условиях производства заготовок;	задания	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 50-80%	Выполнение задания менее чем на 50%

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

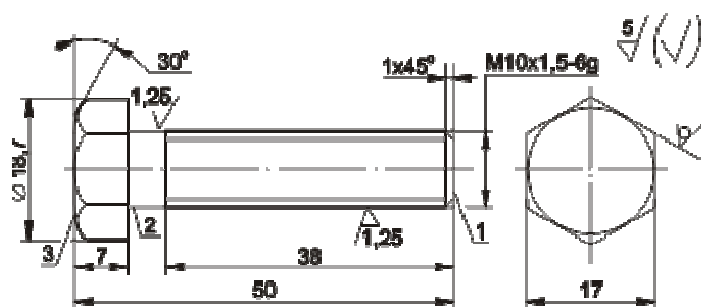
7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к лабораторной работе

Примерное задание

Дано: Болт с шестигранной головкой, крепежный

Материал – сталь 3.

Тип производства – серийное.



ПК-1 – способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

Выполнить: выбрать способ получения заготовки, сравнить с другими вариантами, обосновать выбор; подобрать оборудование, режимы.

7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Сущность технологических процессов заготовительного производства.
2. Типовое оборудование для обработки металлов давлением.
3. Приёмы упорядочения требований к качеству изделий, обработанных давлением.
4. Предметы исследований при анализе механики процессов пластического деформирования металла.
5. Предметы исследований при анализе физико-химических явлений, сопровождающих пластическое деформирование металлов.
6. Общая характеристика особенностей кузнечнопрессовой машины.
7. Традиционные виды энергии кузнечнопрессового оборудования (КПО).
8. Энергоноситель – водяной пар. Достоинства и недостатки.
9. Энергоноситель – сжатый воздух. Достоинства и недостатки.
10. Энергоноситель – природный углеводородный газ. Достоинства и недостатки.
11. Высокоскоростные молоты (ВСМ) с безрасходной системой привода.
12. ВСМ с расходной системой привода.
13. КПД удара высокоскоростного молота.
14. Приёмы повышения КПД удара.
15. Шумоглушение и очистка выхлопных газов.
16. Предпосылки, снизившие общую массу ВСМ.
17. Сущность безмашинного вакуумирования применительно к ВСМ.
18. Типы приводов ВСМ.
19. Основные достоинства ВСМ по сравнению с обычным КПО.
20. Влияние вида энергоносителя на материалоемкость ВСМ.
21. Факторы, влияющие на КПД молотов.
22. Сущность физических явлений, сопутствующих скоростному деформированию металла.
23. Логико-вероятностная схема ВСМ (взаимное расположение основных структурных узлов ВСМ).
24. Исходные параметры для составления математической модели высокоскоростного деформирования.
25. Формирование уравнения движения соударяющихся масс ВСМ.
26. Связь между удельной энергией и возникающем в материале заготовки динамическим напряжением.
27. Сила удара при динамическом деформировании.
28. Длительность силового взаимодействия инструмента с обрабатываемой заготовкой при ударе.
29. Сущность и цель метрологического анализа параметров удара.
30. Сущность динамической тарировки датчиков силы.
31. Порядок выбора ВСМ по технологическим параметрам высокоскоростного удара.
32. Применимость в ВСМ безмашинного вакуумирования, реализуемого в самозапирающихся камерах.

33. Точность и качество получаемой продукции.
34. Технологические приёмы управления точностью.
35. Взаимосвязь между категориями «качество» и «количество» создаваемой продукции.
36. Техническое окружение технологического процесса.
37. Производственные изменения технического окружения при реализации технологического процесса.
38. Конкурентная способность создаваемой продукции.

7.2.3 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком в конце пятого семестра; учебным планом при промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрена следующая форма контроля знаний – **зачет с оценкой**.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, получившие оценку «зачтено» по каждой выполненной лабораторной работе.

Фонд оценочных средств зачета состоит из вопросов и комплекта типовых задач к ним, с помощью которых оценивается степень сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

По результатам зачета выставляются оценки: «зачтено», «не зачтено».

7.2.4 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Исходные сведения о средствах труда и этапы совершенствования этих средств	ПК-1	Задание на контрольную работу, устный опрос
2	Конструкторско-технологические особенности кузнечнопресового оборудования	ПК-1	Задание на контрольную работу, устный опрос
3	Виды энергии для технологического оборудования	ПК-1	Задание на контрольную работу, устный опрос
4	Конструктивные особенности высокоскоростных молотов	ПК-1	Задание на контрольную работу, устный опрос

5	Влияние системы привода на энергетические возможности кузнечно-прессового оборудования	ПК-1	Задание на контрольную работу, устный опрос
6	Математическая модель для динамического деформирования обрабатываемого материала	ПК-1	Задание на контрольную работу, устный опрос
7	Метрологический анализ скорости, энергии удара, динамического тарирования деформирующей силы	ПК-1	Задание на контрольную работу, устный опрос
8	Безмашинное вакуумирование в технологических процессах	ПК-1	Задание на контрольную работу, устный опрос
9	Точность, качество и конкурентная способность изготавливаемой продукции	ПК-1	Задание на контрольную работу, устный опрос

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

Проверка знаний на занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося.

Решение задач для лабораторных работ проводится в аудитории для практических занятий в начале занятия, используется интерактивный метод контроля, применяется индивидуальная форма, время решения задачи до 60 минут, ответы даются без использования справочной литературы (конспектов) и средств коммуникации, результат сообщается немедленно.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Вид и годы издания
1	2	3	4
	7.1.1. Основная литература		

1	Чечета И.А.	Чечета И.А. Высокоэффективные методы заготовительного производства: учеб. пособие / И.А. Чечета. – Воронеж: ВГТУ. 2015. – 95 стр.	2015 Печат.
7.1.2. Дополнительная литература			
2	Чечета И.А.	Чечета И.А. Технологические процессы в машиностроении. Исходные параметры и определения: учеб. пособие / И.А. Чечета. – Воронеж: ВГТУ. 2012. – 200 с.	2008 комп.
3	М.Г. Афонькин, М.В. Магницкая.	Афонькин М.Г. Производство заготовок в машиностроении. / М.Г. Афонькин, М.В. Магницкая. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отделение, 1987. – 256 с.	1987 печат.
7.1.3 Методические разработки			
4	Чечета И.А.	Чечета И.А. Методические указания № 26-2014 к выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология заготовительного производства» / И.А. Чечета, В.А. Сай. – Воронеж: ВГТУ. 2014. – 26 с.	2014 печат.
5	И.А. Чечета, В.А. Сай	Чечета И.А. Методические указания № 142-2015 к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Высокоэффективные методы заготовительного производства» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / И.А. Чечета, В.А. Сай. – Воронеж: ВГТУ. 2015. – 30 с.	2015 печат.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем
Методические указания к выполнению лабораторных работ **представлены на сайте:**

http://education.vorstu.ru/departments_institute/imat/tm/uchpl/

Интернет-сайты, посвященные современным технологиям заготовительного производства: <http://www.kshp-omd.ru/ru/> ;<http://www.rolling-mills.ru/index.php>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий используется специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ используются заводские участки (АО КБХА), дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технологии заготовительного производства» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняются контрольные работы.

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

Контроль усвоения материала по дисциплине проводится путем опроса и получения определенных навыков и умений при выполнении и проверке лабораторных работ.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов с выполнением контрольных работ. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины и формирование определенных этапов компетенции оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Составление конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, 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 консультации, на лабораторной работе.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к текущей аттестации и зачету	При подготовке к текущей аттестации и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

	Работа студента при подготовке к зачету должна включать: изучение учебных вопросов, выносимых на зачет; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или литературными источниками.
--	---