

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Б.М. Насибулина

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности

М.В. Валов

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА»

Составитель

**Занозин В.В., к.г.н., доцент кафедры экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности**

Направление подготовки /
специальность

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) ОПОП

**Безопасность жизнедеятельности в
техносфере**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год приема

2023

Курс

4

Семестр

7,8

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Технология производства» является знакомство с основными технологическими процессами производства и определение основных опасностей для человека в производственной среде.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ анализа опасностей техносферы;
- изучение теоретических основ обеспечения безопасности производства, связанных с эксплуатацией современной техники и технологий;
- ознакомление студентов с методами анализа влияния технических параметров процессов и аппаратов на условия образования опасных факторов влияния на человека и окружающую среду;
- изучение новых технологий и оборудования с минимальным отрицательным воздействием на человека.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Технология производства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и изучается в 7 и 8 семестрах.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

- Математика
- Физика
- Инженерная графика
- Газодинамика
- Химия
- Ноксология
- Теория горения взрыва.

Знания: понимание общей концепции технических чертежей различного назначения, эскизов деталей.

Умения: анализ и составление конструкторской и технической документации производства; принятия проектных или иных решений для организации мероприятий по защите человека и среды обитания; идентификация источников опасностей на предприятиях и определения уровней опасностей.

Навыки: поиск и анализ информации о воздействии антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты; составление конструкторской и технической документации производства.

2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Промышленная экология;
- Безопасность труда;

а также могут использоваться для защиты выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

профессиональных (ПК):

- ПК-3. Способен проводить экспертизу проектов действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации;
- ПК.8. Способен к установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разработать превентивные меры по возникновению негативных последствий.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
ПК-3. Способен проводить экспертизу проектов действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-3.1 нормативную документацию, порядок проведения и организации экспертизы проектов действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-3.2. выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации	ПК-3.3. методами анализа результатов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
ПК.8. Способен к установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	ПК.8.1. источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации и источники образования отходов в организации; Технологические процессы и режимы производства продукции в	ПК.8.2. применять способы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования	ПК.8.3. навыками подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов.

среду, разработать превентивные меры по возникновению негативных последствий	организации.	отходов, и подходы ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.	
--	--------------	---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3,2 зачетные единицы, в том числе 76 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 38 часов – лекции, 38 часов практические занятия) и 104 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины

Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Введение в курс	7	4	4			12	Опрос, доклад, презентация
Тема 2. Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования		4	4			12	Опрос, доклад, презентация Опрос, доклад, презентация
Тема 3. Металлургия		4	4			12	Опрос, доклад, презентация
Тема 4. Литейное и прокатное производство		6	6			12	Опрос, доклад, презентация
7 семестр		18	18			72	зачет
Тема 5. Технология неорганических вяжущих веществ	8	5	5			8	Опрос, доклад, презентация
Тема 6. Промышленность строительных материалов и изделий		5	5			8	Опрос, доклад, презентация
Тема 7. Производства основной химии		5	5			8	Опрос, доклад, презентация
Тема 8. Химическая технология		5	5			8	Опрос, доклад,

органических веществ							презентация
8 семестр		20	20			32	экзамен
ИТОГО		38	38			104	

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3 – Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-3	ПК-5	
Тема 1. Введение в курс	20	+	+	2
Тема 2. Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования	20	+	+	2
Тема 3. Metallургия	20	+	+	2
Тема 4. Литейное и прокатное производство	24	+	+	2
Тема 5. Технология неорганических вяжущих веществ	18	+	+	2
Тема 6. Промышленность строительных материалов и изделий	18	+	+	2
Тема 7. Производства основной химии	18	+	+	2
Тема 8. Химическая технология органических веществ	18	+	+	2
Итого	180			2

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Введение в курс.

Предмет «Технологии современного производства» и его связь с техническими дисциплинами и значение в экономическом развитии общества. Машиностроение, производство строительных материалов, и т.д. Понятия; производственный процесс, технологический процесс. Структура технологического процесса. Техничко-экономические показатели производства. Производственный состав предприятия. Типы производства. Формы организации работ.

Тема 2. Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования.

Принципы рационального и комплексного использования ресурсов. Экосистемный подход. Оптимизация и устойчивость. Экономические и административные механизмы управления. Удовлетворение потребностей человечества при минимизации антропогенного воздействия. Предотвращение загрязнений, восстановление и рекультивация земель.

Тема 3. Metallургия.

Добыча и обогащение железных руд. Производство чугуна, стали и ферросплавов. Добыча и обогащение руд цветных металлов (алюминий, медь, цинк, никель и др.). Производство легких

(алюминий, магний) и тяжелых (медь, свинец) цветных металлов. Механическая обработка металлов в горячем и холодном состоянии. Сварка. Нанесение защитных и декоративных покрытий. Изучение кристаллической структуры и свойств металлов и сплавов. Плавка и другие высокотемпературные процессы. Порошковая металлургия.

Тема 4. Литейное и прокатное производство.

Расплавление металла или сплава до жидкого состояния в специальных печах. Заливка. Заполнение формы расплавленным металлом. Охлаждение и затвердевание. Остывание и отверждение металла в форме. Выбивка и механическая обработка металлов.

Тема 5. Технология неорганических вяжущих веществ.

Классификация неорганических вяжущих. Воздушные (известь, гипс, жидкое стекло). Гидравлические (цементы). Автоклавного твердения (автоклавируются). Кислостойкие. Сырьевая база: известняки, глины, гипсы, магнезит и другие природные материалы. Технологические процессы: обжиг, помол, смешивание и другие этапы производства. Физико-механические свойства: прочность на сжатие, растяжение, морозостойкость и др. Вяжущие свойства: способность связывать и скреплять частицы заполнителя. Применение: цементы; известь и гипс; жидкое стекло и магнезиальные цементы.

Тема 6. Промышленность строительных материалов и изделий.

Типы производимых материалов: цемент, железобетонные изделия, бетон, растворы, стеновые материалы (кирпич), нерудные материалы, теплоизоляционные, кровельные и гидроизоляционные материалы, листовое стекло, сухие строительные смеси, облицовочные материалы, изделия из гипса. Классификация по происхождению (натуральные, полученные путем обработки натуральных, синтетические). Классификация по назначению и свойствам (огнестойкость, прочность, морозостойкость, теплопроводность). Рыночные аспекты: структура отрасли. География производства. Экспорт и импорт строительных материалов. Государственное регулирование и поддержка.

Тема 7. Производство основной химии.

Производство кислот, щелочей и солей. Производство минеральных удобрений (азотных, фосфорных, калийных). Получение промышленных газов. Добыча и обогащение сырья, такого как сера, фосфориты, калийная и поваренная соль. Органический синтез: производство полимеров (пластмассы, смолы) и синтетических волокон. Производство стекла, цемента и керамики. Экологические аспекты: очистка выбросов, утилизация отходов. Агрохимия: производство удобрений и средств защиты растений. Специальная химия: катализаторы, газы, клеи. Фармацевтическая химия: производство лекарств. Лакокрасочная промышленность: производство красок, лаков и эмалей.

Тема 8. Химическая технология органических веществ.

Определение химической технологии как науки о переработке сырья. Экономические и экологические аспекты химических производств. Математическое описание и оптимизация химических процессов. Ключевые производства и продукты. Переработка природного сырья (нефть, газ, уголь). Синтез различных органических веществ (пластмассы, синтетические волокна, каучуки и т.д.).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

В ходе изучения данного курса студент слушает лекции, посещает практические занятия, участвует в подготовке научных докладов, пишет контрольные работы, рефераты. Практические занятия, обучающиеся выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению.

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе, которая направлена:

- на проработку материала периодической литературы;
- знакомству с отдельными работами по темам курса;
- знакомству с материалом зарубежных исследований.

Для проведения занятий используются компьютерная техника.

Лекция – основной вид учебных занятий, а их проведение – наиболее широко используемый метод обучения в высшем образовании. Лекция формирует у слушателя базовые системные знания для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Задачами, решаемыми преподавателем в ходе лекции, являются раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений путем изложения учебного материала согласно учебной программе и формирование, и развитие у слушателей навыков самостоятельной работы по поиску информации в учебной и научной литературе, интернет-источниках. Преподаватель должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические возможности, а также их методическое место в структуре учебного процесса.

Во время семинарских занятий используются словесные методы обучения, как беседа и дискуссия, что позволяет вовлекать в учебный процесс всех слушателей и стимулирует творческий потенциал обучающихся. В начале занятия преподаватель должен раскрыть теоретическую и практическую значимость темы занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. В ходе занятия следует дать возможность выступить всем желающим и предложить выступить тем слушателям, которые проявляют пассивность. Целесообразно, в ходе обсуждения учебных вопросов, задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем, а также поощрять выступление с места в виде кратких дополнений. На занятиях проводится отработка практических умений под контролем преподавателя.

Опрос. Опрос проводится в устной форме индивидуально или в командах. Опрос предполагает развернутый ответ в пределах отведенного времени – не более 10 минут, и включает в себя также последующие вопросы со стороны других участвующих в семинаре студентов, наводящие вопросы руководителя семинара, а также вопросы студентов к преподавателю в случае затруднения в понимании сути проблемы.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студент заранее готовится к лекции. Подготовка к лекции включает в себя:

- внимательное чтение материала предыдущей лекции;

- знакомство с темой предстоящей лекции (согласно плану занятий или информации лектора);
- знакомство с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- определите возможные вопросы, которые у вас предварительно возникли и которые вы планируете задать лектору на лекции.

Конспект необходимо структурировать согласно плану лекции, делать отметки, выделять термины, и трудные для понимания положения.

Подготовка к опросу на семинаре включает в себя:

- внимательное изучение материала лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, внимательное чтение учебного материала и дополнительной литературы;
- знакомство с терминологией;
- подготовка развернутых ответов на контрольные вопросы по семинарским занятиям;
- определить трудные для понимания положения и подготовить по ним вопросы.

Готовиться к семинарскому занятию можно индивидуально, или в составе команды. Подготовка к опросу (практическим занятиям) предполагает внимательное изучение материала лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, учебного материала по учебнику и учебным пособиям. Необходимо выписать основные термины, подготовить развернутый ответ на контрольные вопросы по семинарским занятиям, определите спорные и сложные для понимания проблемы.

Доклад. Данная работа представляет собой составление студентами доклада для обсуждения между командами в форме дискуссии или индивидуально. Для этого самостоятельно выбирается конкретная тема (проблема) дискуссии, письменно разрабатывается план-конспект обсуждения с указанием разработанных вопросов, проблемных ситуаций.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<p>Тема 1. Введение в курс</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Технико-экономические показатели производства.</i> - <i>Производственный состав предприятия.</i> - <i>Типы производства. Формы организации работ.</i> 	20	<p>Конспектирование источников, письменная работа с учебным материалом, подготовка к опросу, подготовка презентации</p>
<p>Тема 2. Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Удовлетворение потребностей человечества при минимизации антропогенного воздействия.</i> - <i>Предотвращение загрязнений, восстановление и рекультивация земель.</i> 	20	<p>Конспектирование источников, письменная работа с учебным материалом, подготовка к опросу, подготовка презентации</p>
<p>Тема 3. Металлургия</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Сварка. Нанесение защитных и декоративных покрытий.</i> - <i>Изучение кристаллической структуры и</i> 	20	<p>Конспектирование источников, письменная работа с учебным материалом, подготовка к опросу, подготовка презентации</p>

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<p><i>свойств металлов и сплавов.</i> - Плавка и другие высокотемпературные процессы. - Порошковая металлургия.</p>		
<p>Тема 4. Литейное и прокатное производство</p> <p>- Охлаждение и затвердевание. - Остывание и отверждение металла в форме. - Выбивка и механическая обработка металлов.</p>	24	<p>Конспектирование источников, письменная работа с учебным материалом, подготовка к опросу, подготовка презентации</p>
<p>Тема 5. Технология неорганических вяжущих веществ</p> <p>- Технологические процессы: обжиг, помол, смешивание и другие этапы производства. - Физико-механические свойства: прочность на сжатие, растяжение, морозостойкость и др. - Вяжущие свойства: способность связывать и скреплять частицы заполнителя. - Применение: цементы; известь и гипс; жидкое стекло и магнезиальные цементы.</p>	18	<p>Конспектирование источников, письменная работа с учебным материалом, подготовка к опросу, подготовка презентации</p>
<p>Тема 6. Промышленность строительных материалов и изделий</p> <p>- Классификация по назначению и свойствам (огнестойкость, прочность, морозостойкость, теплопроводность). - Рыночные аспекты: структура отрасли. - География производства. - Экспорт и импорт строительных материалов. - Государственное регулирование и поддержка.</p>	18	<p>Конспектирование источников, письменная работа с учебным материалом, подготовка к опросу, подготовка презентации</p>
<p>Тема 7. Производства основной химии</p> <p>- Производство стекла, цемента и керамики. - Экологические аспекты: очистка выбросов, утилизация отходов. - Агрохимия: производство удобрений и средств защиты растений. - Специальная химия: катализаторы, газы,</p>	18	<p>Конспектирование источников, письменная работа с учебным материалом, подготовка к опросу, подготовка презентации</p>

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<i>клеи.</i> - <i>Фармацевтическая химия: производство лекарств.</i> - <i>Лакокрасочная промышленность: производство красок, лаков и эмалей.</i>		
Тема 8. Химическая технология органических веществ - <i>Ключевые производства и продукты.</i> - <i>Переработка природного сырья (нефть, газ, уголь).</i> - <i>Синтез различных органических веществ (пластмассы, синтетические волокна, каучуки и т.д.).</i>	18	Конспектирование источников, письменная работа с учебным материалом, подготовка к опросу, подготовка презентации

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение дополнительной литературы, посвященной обзору современного программного обеспечения, его функциональных возможностей и сфер применения в научной и прикладной деятельности.

Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом.

Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

Для самостоятельного изучения тем (вопросов) необходима рабочая программа дисциплины (модуля), методические рекомендации по её изучению.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение в курс	Обзорная лекция	Опрос, доклад, презентация	Не предусмотрено
Тема 2. Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования	Лекция-диалог	Опрос, доклад, презентация	Не предусмотрено
Тема 3. Metallургия	Лекция-диалог	Опрос, доклад, презентация	Не предусмотрено
Тема 4. Литейное и прокатное производство	Лекция-диалог	Опрос, доклад, презентация	Не предусмотрено
Тема 5. Технология неорганических вяжущих веществ	Лекция-диалог	Опрос, доклад, презентация	Не предусмотрено
Тема 6. Промышленность строительных материалов и изделий	Лекция-диалог	Опрос, доклад, презентация	Не предусмотрено
Тема 7. Производства основной химии	Лекция-диалог	Опрос, доклад, презентация	Не предусмотрено
Тема 8. Химическая технология органических веществ	Лекция-диалог	Опрос, доклад, презентация	Не предусмотрено

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online и (или) offline в формах видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме форума, чата, выполнения виртуальных практических и (или) лабораторных работ и др.]

6.2. Информационные технологии

При проведении различных видов учебной и внеучебной работы по данной дисциплине предполагается:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных

- библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
 - использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
 - использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
 - использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем

Наименование программного обеспечения	Назначение
Far Manager	Файловый менеджер
QGIS	Геоинформационная система

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i></p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com</p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu-edu.ru/catalog/</p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu-edu.ru/</p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru</p>
<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru</p>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Технология производства» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение в курс	ПК-3; ПК-8	Опрос, доклад, презентация
Тема 2. Фундаментальные теоретические понятия технологий природопользования	ПК-3; ПК-8	Опрос, доклад, презентация
Тема 3. Metallургия	ПК-3; ПК-8	Опрос, доклад, презентация
Тема 4. Литейное и прокатное производство	ПК-3; ПК-8	Опрос, доклад, презентация
Тема 5. Технология неорганических вяжущих веществ	ПК-3; ПК-8	Опрос, доклад, презентация
Тема 6. Промышленность строительных материалов и изделий	ПК-3; ПК-8	Опрос, доклад, презентация
Тема 7. Производства основной химии	ПК-3; ПК-8	Опрос, доклад, презентация
Тема 8. Химическая технология органических веществ	ПК-3; ПК-8	Опрос, доклад, презентация

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС

Вопросы для опроса:

- Какие основные отрасли машиностроения вы знаете (например, автомобилестроение, авиастроение, станкостроение)?
- Какие типы производств существуют в машиностроении (например, массовое, серийное, единичное)?
- Какие факторы влияют на размещение машиностроительных предприятий (например, трудоемкость, наукоемкость)?
- Насколько важную роль играют потребительские товары машиностроения (в вашей повседневной жизни)?
- Какие виды строительных материалов вы знаете (например, цемент, бетон, кирпич, металлоконструкции)?
- Какие технологии используются в современном производстве стройматериалов (например, автоматизация, роботизация, использование новых композитных материалов)?

Темы для презентации и доклада

- Техничко-экономические показатели производства.
- Производственный состав предприятия.
- Типы производства. Формы организации работ.

ТЕМА 2. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Вопросы для опроса:

- Что такое рациональное природопользование?
- В чем заключается принцип комплексного использования ресурсов?
- Почему важно минимизировать вмешательство человека в природу?
Практические меры
- Какие существуют способы переработки отходов и использования вторичного сырья?
- В каких отраслях можно применять возобновляемые источники энергии?
- Почему важно не загрязнять почву и водные ресурсы?
Экономика и технологии
- Как создание территориально-производственных комплексов помогает более полно использовать ресурсы?
- Определите понятия "экономические механизмы управления природопользованием" и "административные механизмы управления природопользованием". В чем их ключевые отличия?
- Какова роль государства в регулировании природопользования?
- Назовите основные принципы, лежащие в основе разработки экономических и административных механизмов в сфере охраны окружающей среды.
- Как соотносятся рыночные механизмы и государственное регулирование в управлении природопользованием?

Темы для презентации и доклада

- Удовлетворение потребностей человечества при минимизации антропогенного воздействия.
- Предотвращение загрязнений, восстановление и рекультивация земель

ТЕМА 3. МЕТАЛЛУРГИЯ

Вопросы для опроса:

- Какие основные виды сырья используются для выплавки чугуна в доменной печи?
- Какой основной агрегат используется для производства чугуна?
- В чем заключается сущность процесса получения чугуна?
- Каков диапазон содержания углерода в чугуне?
- Какие основные продукты доменного процесса, помимо чугуна?
- Чем сталь принципиально отличается от чугуна по содержанию углерода?
- В чем заключается принципиальное отличие горячей деформации от холодной?
- Что такое температура рекристаллизации и как ее определить для конкретного металла или сплава?
- Как изменяются структура и свойства металла при холодной деформации (явление наклепа)?
- Что такое рекристаллизация и рекристаллизационный отжиг, с какой целью его применяют?

Темы для презентации и доклада

- Сварка. Нанесение защитных и декоративных покрытий.
- Изучение кристаллической структуры и свойств металлов и сплавов.
- Плавка и другие высокотемпературные процессы.
- Порошковая металлургия.

ТЕМА 4. ЛИТЕЙНОЕ И ПРОКАТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Вопросы для опроса:

- Что такое плавка (расплавление) металла и каково ее основное назначение в промышленности?
- Какие основные этапы включает в себя процесс плавки металла или сплава?
- Чем отличается процесс плавки чистого металла от плавки сплава?
- Какие физические и химические изменения происходят с металлом в процессе его расплавления в печи?
- Вопросы о технологиях и оборудовании
- Какие существуют основные типы печей для плавки металлов (например, дуговые, индукционные, мартеновские, доменные)?
- Каков принцип работы индукционной печи и в каких случаях она предпочтительнее других типов?
- Что такое дуговая сталеплавильная печь и для производства каких сталей она используется?
- Для чего применяются вакуумные печи в процессе плавки металлов?
- В чем заключаются особенности конвертерного метода производства стали?
- Что такое тигель и из каких материалов его обычно изготавливают для плавки различных металлов?

Темы для презентации и доклада

- Охлаждение и затвердевание.
- Остывание и отверждение металла в форме.
- Выбивка и механическая обработка металлов.

ТЕМА 5. ТЕХНОЛОГИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ

Вопросы для опроса:

- Что такое "сырьевая база" применительно к природным материалам?
- Какие основные виды нерудного минерального сырья вы знаете?
- По каким критериям оценивается пригодность месторождения природного материала для промышленной разработки?
- Назовите основные стадии геологоразведочных работ для оценки месторождения.
- Какие факторы влияют на выбор технологии добычи (открытый, подземный способ)?
- Что такое технологический процесс и какова его основная цель в производстве?
- Назовите основные стадии типичного производственного цикла (например, в цементной, керамической или металлургической промышленности).
- Какие параметры являются критически важными для контроля на всех этапах производства (температура, влажность, размер частиц, химический состав)?
- Каким образом оптимизация одного этапа (например, помола) может повлиять на эффективность последующих этапов (например, обжига)?

Темы для презентации и доклада

- Физико-механические свойства: прочность на сжатие, растяжение, морозостойкость и др.
- Вяжущие свойства: способность связывать и скреплять частицы заполнителя.
- Применение: цементы; известь и гипс; жидкое стекло и магнезиальные цементы.

ТЕМА 6. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

Вопросы для опроса:

- Каковы основные типы цемента и их применение?
- Как правильно хранить цемент?
- Какие существуют марки и классы цемента?
- Какие существуют основные методы производства цемента?
- Как проверить качество цемента?
- Какие существуют основные виды бетона и как их классифицировать?
- Как правильно выбрать бетон для определенного типа строительства?
- Какими свойствами должен обладать качественный бетон?
- Какие существуют технологии производства бетонных смесей?
- Какие существуют типы строительных растворов (кладочные, штукатурные, растворы для стяжки)?
- Как правильно подобрать состав раствора для разных видов работ?
- Каковы основные характеристики строительных растворов?
- В чем разница между раствором и бетоном?
- Какие существуют виды кирпича (керамический, силикатный, клинкерный) и для каких целей они предназначены?
- Как правильно выбрать кирпич для строительства?
- Какие требования предъявляются к качеству кирпича?
- Как хранить кирпич?
- Нерудные материалы:
- Какие материалы относятся к нерудным?
- Какие существуют типы щебня, песка, гравия и как они используются в строительстве?
- Как проверить качество нерудных материалов?
- Какие существуют требования к добыче и переработке нерудных материалов?

Темы для презентации и доклада

- Классификация по назначению и свойствам (огнестойкость, прочность, морозостойкость, теплопроводность).
- Рыночные аспекты: структура отрасли.
- География производства.
- Экспорт и импорт строительных материалов.
- Государственное регулирование и поддержка.

ТЕМА 7. ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНОЙ ХИМИИ

Вопросы для опроса:

- Какие основные методы используются для получения кислот, щелочей и солей в промышленных масштабах?
- Как реагируют кислоты с основаниями и почему эта реакция называется реакцией нейтрализации?
- В каких случаях возможно получение соли при реакции кислоты с другой солью?
- Приведите пример реакции между гидроксидом натрия и соляной кислотой, а также объясните, что происходит при образовании соли.
- Как из среднего сульфата натрия получить кислый гидросульфат натрия?
- Какие проблемы могут возникнуть при производстве этих веществ и как их решают?

Темы для презентации и доклада

- Экологические аспекты: очистка выбросов, утилизация отходов.
- Агрохимия: производство удобрений и средств защиты растений.
- Специальная химия: катализаторы, газы, клеи.
- Фармацевтическая химия: производство лекарств.
- Лакокрасочная промышленность: производство красок, лаков и эмалей.

ТЕМА 8. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**Вопросы для опроса:**

- Что такое математическое моделирование химического процесса и каковы его основные цели?
- Какие типы математических моделей используются для описания химических процессов (например, модели материального баланса, кинетические модели)?
- Какие основные этапы включает в себя процесс математического моделирования?
- В чём заключается идеальное, знаковое, формальное моделирование?
- Какова роль вычислительной техники в математическом моделировании химических процессов?
-

Темы для презентации и доклада

- Ключевые производства и продукты.
- Переработка природного сырья (нефть, газ, уголь).
- Синтез различных органических веществ (пластмассы, синтетические волокна, каучуки и т.д.).

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Структура и классификация машиностроения.
2. Старые отрасли машиностроения.
3. Новые отрасли машиностроения.
4. Новейшие отрасли машиностроения.
5. Понятие природных ресурсов: классификация ресурсов (исчерпаемые/неисчерпаемые, возобновляемые/невозобновляемые и т.д.), их роль в жизни общества.
6. Сущность и цели рационального природопользования: определение, основные задачи и принципы.
7. Принцип комплексного использования ресурсов: что это значит, приведите примеры (например, использование отходов основного производства в качестве сырья для других отраслей).
8. Классификация цветных металлов (легкие, тяжелые, благородные, редкие и др.), их основные свойства и области применения.
9. Основные виды сырья для производства цветных металлов.
10. Общие принципы и основные стадии металлургического процесса (подготовка сырья, обогащение, получение черного/сырого металла, рафинирование, получение готовой продукции).
11. Экологические проблемы цветной металлургии и методы их решения.
12. Роль электрометаллургии в производстве стали.
13. Классификация и принципы работы электропечей.
14. Свойства металлических расплавов.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Структура и классификация машиностроения.
2. Старые отрасли машиностроения.
3. Новые отрасли машиностроения.
4. Новейшие отрасли машиностроения.
5. Понятие природных ресурсов: классификация ресурсов (исчерпаемые/неисчерпаемые, возобновляемые/невозобновляемые и т.д.), их роль в жизни общества.
6. Сущность и цели рационального природопользования: определение, основные задачи и принципы.
7. Принцип комплексного использования ресурсов: что это значит, приведите примеры (например, использование отходов основного производства в качестве сырья для других отраслей).
8. Классификация цветных металлов (легкие, тяжелые, благородные, редкие и др.), их основные свойства и области применения.
9. Основные виды сырья для производства цветных металлов.
10. Общие принципы и основные стадии металлургического процесса (подготовка сырья, обогащение, получение черного/сырого металла, рафинирование, получение готовой продукции).
11. Экологические проблемы цветной металлургии и методы их решения.
12. Роль электрометаллургии в производстве стали.
13. Классификация и принципы работы электропечей.
14. Свойства металлических расплавов.
15. Определение понятия "неорганические вяжущие вещества" и их роль в строительстве.
16. Основные принципы классификации неорганических вяжущих материалов (по условиям твердения, по химическому составу, по виду основного сырья, по прочности).
17. Разделение вяжущих на воздушные и гидравлические. Критерии различия.
18. Типы производимых материалов: цемент, железобетонные изделия, бетон, растворы, стеновые материалы (кирпич), нерудные материалы, теплоизоляционные, кровельные и гидроизоляционные материалы, листовое стекло, сухие строительные смеси, облицовочные материалы, изделия из гипса.
19. Получение промышленных газов.
20. Фармацевтическая химия: производство лекарств.
21. Лакокрасочная промышленность: производство красок, лаков и эмалей.
22. Определение химической технологии как науки о переработке сырья.
23. Экономические и экологические аспекты химических производств.
24. Математическое описание и оптимизация химических процессов.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-3. Способен проводить экспертизу проектов действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации				
1.	Задание закрытого типа	Каков примерный диапазон содержания углерода в чугунах? а) До 2,14%	б	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		б) От 2,14% до 6,67% в) Свыше 6,67%		
2.		Основным свойством, отличающим металлы от большинства других типов материалов, является их: А) Низкая плотность Б) Способность к окислению В) Пластичность и ковкость Г) Прозрачность	в	1
3.		Что такое плавка? А) Процесс перехода вещества из жидкого состояния в твердое. Б) Процесс перехода вещества из твердого состояния в жидкое. В) Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное. Г) Процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое.	б	1
4.		К какому виду материалов по назначению относится пенопласт? А) Отделочные Б) Теплоизоляционные В) Конструкционные	б	1
5.		Как изменяется температура кристаллического вещества в процессе плавления при постоянном давлении? А) Постоянно растет. Б) Постоянно снижается. В) Остается неизменной. Г) Сначала растет, затем снижается.	в	1
6.	Задание открытого типа	Расплавление металла или сплава до жидкого состояния в специальных печах называется ...	литьем	5-8
7.		Выбивка — это извлечение литой детали из формы, которое может проводиться _____ или с помощью ____ .	Вручную, специального оборудования	5-8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
8.		Назовите минимальную температуру окружающей среды, при которой допускается выполнение сварочных работ без специальных мер подогрева.	Минимальная температура окружающей среды для проведения сварочных работ без подогрева составляет минус 30° для углеродистых сталей толщиной до 16 мм. Для низколегированных сталей этот предел составляет минус 15° . Сварка при более низких температурах требует предварительного подогрева металла.	5-8
9.		Классификация пестицидов по целевому назначению - Гербициды: ... - Инсектициды: ... - Фунгициды: ... - Акарициды: ... - Родентициды: ... - Бактерициды: ... - Нематициды: ...	- ... против насекомых. - ... против грибковых заболеваний. - ... против клещей. - ... против грызунов. - ... против бактерий. - ... против нематод.	5-8
10.		Механическая обработка — это процесс придания металлической заготовке нужной формы, размера и качества поверхности путём_____.	механического воздействия, например, с помощью режущего инструмента на станках	5-8
ПК.8. Способен к установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разработать превентивные меры по возникновению негативных последствий				
1	Задание закрытого типа	Какое название носят модели, описывающие процессы, которые меняются во времени? а) Статические модели б) Динамические информационные модели в) Идеальные модели	б	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		г) Модели реального времени		
2		Какое свойство характеризует способность материала выдерживать многократное замораживание и оттаивание? А) Теплопроводность Б) Водопоглощение В) Прочность Г) Морозостойкость	г	1
3		Как называется свойство материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок? А) Твердость Б) Прочность В) Пластичность	б	1
4		Выберите материал, который относится к конструкционным: А) Минеральная вата Б) Краска В) Кирпич Г) Обои	в	1
5		Какой из перечисленных видов процессов НЕ входит в число основных процессов химической промышленности? а) Химические б) Тепловые в) Геометрические г) Массообменные	в	1
6	Задание открытого типа	Какие основные принципы лежат в основе промышленного химического производства?	Основные принципы промышленного химического производства включают непрерывность технологического процесса, его комплексность (полная переработка сырья), автоматизацию (применение автоматизированных систем управления) и	5-8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			охрану окружающей среды. Эти принципы направлены на повышение эффективности, безопасности и снижение негативного воздействия на природу.	
7		Удовлетворение потребностей человечества при минимизации антропогенного воздействия достигается через ____, которое включает переход к возобновляемым источникам энергии, повышение энергоэффективности, развитие циркулярной экономики и технологий, минимизирующих загрязнение, а также ____.	устойчивое развитие, рациональное использование природных ресурсов	5-8
8		Основные источники загрязнения электростанции, металлургию и ____ .	химическое производство	5-8
9		В строительстве известь добавляется в цементные растворы для ____ пластичности, улучшения ____ (сцепления с поверхностью) и влагостойкости, а также для предотвращения растрескивания.	Повышения, адгезии	5-8
10		Модели реального времени — это модели, которые создаются для тестирования или симуляции процессов, происходящих одновременно с ...	реальным временем	5-8

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1	Ответ на занятия	8/2	16	По расписанию
2	Выполнение презентации/доклада	8/3	24	По расписанию
Всего			40	
Блок бонусов				
3	Посещение занятий		2	В течении семестра
4	Своевременное выполнение всех заданий		3	В течении семестра
5	Подготовка и публикация статьи, участие к конференции и т.п.		5	В течении семестра
Всего			10	
Дополнительный блок				
	Экзамен/Зачет			
Всего			50	
ИТОГО			100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Нарушение учебной дисциплины	-2
Неготовность к занятию	-5
Пропуск занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Сироткин, С. А. Технология литейного производства. Технология литья в песчаные формы : учебно-метод. пособие / С. А. Сироткин, В. А. Горбунов - Москва : МИСиС, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-87623-974-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239747.html>
2. Батяновский, Э. И. Технология производства железобетонных изделий : учебное пособие / Э. И. Батяновский. - Минск : Вышэйшая школа, 2019. - 319 с. - ISBN 978-985-06-3015-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850630155.html>
3. Алексеев, А. Г. Технология конструкционных материалов. Производство заготовок : учебник / А. Г. Алексеев и др. ; под ред. М. М. Радкевича. - Москва : Инфра-Инженерия, 2023. - 516 с. - ISBN 978-5-9729-1210-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972912100.html>
4. Чернышов, Е. А. Технология литейного производства. Литейные материалы для изготовления песчаных форм и стержней : учебник / Е. А. Чернышов, А. А. Евлампиев, А. И. Евстигнеев и др. , под общ. ред. Е. А. Чернышова. - Москва. : Машиностроение, 2018. - 360 с. - ISBN 978-5-907104-04-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104044.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка.- М.: КНОРУС, 2010. – 752с. (44 экз)
2. Джигола Л.А., Садомцева О.С., Сютова Е.А. Химия: учебно-метод. пособие для студентов геолого-географ. фак. ... по спец.: "Геология и геохимия горючих ископаемых"; "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания"; "Безопасность жизнедеятельности"; "Картография"; "Экология и природопользование"; "География" / под ред. Л.А. Джигола. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2013. - 209 с. (20 экз)
3. Суворов А.В., Общая химия / Суворов А.В., Никольский Л. Б. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. - 624 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html> (ЭБС «Консультант студента»).
4. Кувшинов, Н.С. Инженерная и компьютерная графика. : учебник / Кувшинов Н.С. — Москва : КноРус, 2019. — 233 с. — (бакалавриат). — ISBN 978-5-406-05308-9. — URL: <https://book.ru/book/93205> (10 экз.)
5. Чекмарев А.А., Инженерная графика [Электронный ресурс] : Учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - М. : Абрис, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-4372-0081-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200810.html> (20 экз.).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Предусмотрена демонстрация наглядного иллюстративного материала по разделам (таблицы, графики, рисунки, чертежи, фотографии, научно-познавательные документальные фильмы и др.), использование обучающих, контролирующих компьютерных программ, диафильмов, кино- и телефильмов, мультимедиа и др. При освоении учебной дисциплины рекомендуются: класс с компьютером, проектором, программное обеспечение для просмотра фото и видео материалов, демонстрационный материал (электронные и бумажные карты и атласы), учебные практикумы и пособия.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).