

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Филиал ФГБОУВО «Удмуртский государственный университет»
в городе Нижняя Тура



«Утверждаю»
Директор филиала
А.А. Русакова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Системы технологий отраслей экономики»**

Направление подготовки

38.03.01 «Экономика»

Направленность (профили)

«Экономика муниципального образования»,
«Экономика предприятий и организаций»

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

заочная

Нижняя Тура 2018

Разработчик рабочей программы дисциплины

ФИО	Ученая степень, звание, должность	Контактная информация (служебные E-mail и телефон)
Иванов Валерий Александрович	к.т.н., доцент, доцент	aae@inem.uni.udm.ru 916-061

Экспертиза рабочей программы

Первый уровень (оценка качества содержания программы и применяемых педагогических технологий)		
Наименование кафедры	№ протокола, дата	Подпись зав. кафедрой
ЭИПОУ	№ 3 от 05.06.2018	Скобелева О.А.
Выписка из решения: рабочая программа соответствует предъявляемым требованиям		

Второй уровень (соответствие целям подготовки и учебному плану образовательной программы)		
Методическая комиссия ИЭиУ	№ протокола, дата	Подпись председателя МК
Выписка из решения: рабочая программа соответствует предъявляемым требованиям		

Иные документы об оценке качества рабочей программы дисциплины (при их наличии – ФЭПО, отзывы работодателей, студентов и пр.)

Документ об оценке качества (наименование)	Дата документа
--	----------------

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий.....	5
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.....	14
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.....	15
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	20
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	21
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	21
11. Образовательные технологии. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	24
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24
13. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	24

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы технологий отраслей экономики» является формирование у обучающихся правильного и полного представления о производственной базе национальной экономики.

Цель реализуется посредством решения следующих *задач*:

- изучить сущность важнейших технологий промышленности, строительства и сельского хозяйства;
- выработать навыки системного подхода к пониманию функций (задач) комплекса технологий производственного подразделения, предприятия, отрасли экономики;
- овладеть методикой анализа структуры систем технологий разного иерархического уровня, оценки их возможностей и ограничений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Системы технологий отраслей экономики» обучающийся должен:

- **знать** определение и структуру технологической системы (системы технологий), классификацию технологических процессов как функций технологических систем, их иерархию, промышленное значение сырья, воды и энергии, виды и назначение важнейших промышленных материалов;
- **уметь** анализировать структуру и функции (задачи) систем технологий добывающей промышленности и топливно-энергетического комплекса, заготовительной и механосборочной стадий машиностроительного производства, химической промышленности, строительного и агропромышленного комплекса;
- **владеть** навыками сравнительного анализа уровня существующих производственных технологий, оценки их возможностей и ограничений, технико-экономического обоснования предложений по совершенствованию технологических процессов.

Изучение дисциплины «Системы технологий отраслей экономики» позволит сформировать у обучающегося *часть компетенции ПК-5* способностью анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений.

3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть ОП бакалавриата.

Дисциплина адресована студентам профилей подготовки «Экономика муниципального образования» и «Экономика предприятий и организаций» пер-

вого года обучения. Как изучаемая в первом семестре первого курса, дисциплина базируется на школьных знаниях по физике, химии, биологии и математике, в силу чего не предполагает формирования каких-либо компетенций, предшествующих её освоению.

Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению таких дисциплин базовой и вариативной части ОП, как «Макроэкономика», «Экономика предприятия», «Организация производства на предприятии», «Анализ хозяйственной деятельности».

Программа дисциплины построена линейно-хронологически, с выделением в ней следующих тем:

1. Экономика как система технологий.
2. Сырье, вода и энергия в промышленности.
3. Важнейшие виды промышленных материалов.
4. Топливо-энергетический комплекс.
5. Технологии машиностроения.
6. Основные химико-технологические процессы.
7. Капитальное строительство.
8. Основы земледелия, растениеводства и животноводства.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах
с указанием количества академических или астрономических часов,
выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем
(по видам учебных занятий)
и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, или 108 академических часов.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем составляет 15,0 академических часов, в том числе 4 часов лекций, 8 часов практических занятий и 1,3 часа консультаций по дисциплине и консультаций перед текущим экзаменом, 2 часа КСР.

Объем самостоятельной работы составляет 2,4 зачетные единицы, или 85 академических часов.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием
отведенного на них количества часов и видов учебных занятий**

**5.1. Структура дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)**

Темы дисциплины	Неде- ля сесии	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и тру- доемкость (в часах)		Формы текущего кон- троля успеваемости	Форми- руемая компе- тенция (код)	
		Контактная работа с преподавателем				СРС
		Лек.	Прак.			

Тема 1. Экономика как система технологий	1	0,5	–	10	Тесты и контрольные вопросы по лекционным темам, защита заданий на практические занятия, защита задания на контрольную работу по дисциплине	ОПК-2
Тема 2. Сырье, вода и энергия в промышленности	1	0,5	1	10		
Тема 3. Важнейшие виды промышленных материалов	1	0,5	1	10		
Тема 4. Топливо-энергетический комплекс	1–2	0,5	2	13		
Тема 5. Технологии машиностроения	2	0,5	1	18		
Тема 6. Основные химико-технологические процессы	2	0,5	1	8		
Тема 7. Капитальное строительство	3	0,5	1	8		
Тема 8. Основы земледелия, растениеводства и животноводства	3	0,5	1	8		
Итого:		4	8	85	–	
Форма промежуточной аттестации – экзамен						

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Темы лекций и их аннотации

Тема 1. Экономика как система технологий

Основные понятия системного анализа – система, её структура, связи и элементы системы, её интегративное качество. Структура технологической системы. Классификация технологических процессов. Иерархия технологических систем.

Тема 2. Сырье, вода и энергия в промышленности

Определение и классификация сырья. Разновидности, состав и назначение минерального, растительного и животного сырья. Технологии добычи, подготовки и обогащения полезных ископаемых. Требования к качеству технической воды и её промышленная подготовка. Способы очистки промышленных сточных вод. Роль энергии в технологических процессах.

Тема 3. Важнейшие виды промышленных материалов

Химическая продукция и нефтепродукты – кислоты, щелочи, минеральные удобрения, полимеры, топливо. Строительные материалы. Черные и цветные металлы и сплавы – методы определения их качества, термическая и химико-термическая обработка, защита от коррозии.

Тема 4. Топливо-энергетический комплекс

Газовая промышленность – технологии добычи газа, производство сжиженного газа, транспортировка газа. Нефтяная отрасль – применение, способы добычи и транспортировка нефти. Технологии добычи и переработки угля. Схемы получения электроэнергии на КЭС, ГЭС и АЭС.

Тема 5. Технологии машиностроения

Понятие машины и её важнейшие блоки. Способы литья – в песчано-глинистые формы, по выплавляемым моделям, центробежное литье, в оболочковые формы и т.д. Технологии сварки материалов. Обработка металлов давлением – прокатка, прессование, волочение, ковка и т.д. Обработка конструкционных материалов резанием – точение, фрезерование, сверление, шлифование и т.д. Сборка разъемных и неразъемных соединений. Основы взаимозаменяемости, допуски и посадки. Контроль и испытания новых изделий.

Тема 6. Основные химико-технологические процессы

Электрохимические процессы (электролиз водных растворов и расплавленных сред). Каталитические процессы (производство аммиака и переработка нефти). Биохимические, фотохимические, радиационно-химические и плазмохимические процессы.

Тема 7. Капитальное строительство

Технологии производства стройматериалов. Классификация зданий и их конструктивные элементы. Проектирование строительства. Основы технологии строительного производства.

Тема 8. Основы земледелия, растениеводства и животноводства

Обработка почв, удобрения и их применение, основы учения о севооборотах. Зерновые и зернобобовые культуры, корнеплоды и бахчевые культуры, технические культуры и кормовые травы, овощные и плодово-ягодные культуры. Скотоводство (крупный рогатый скот), свиноводство, птицеводство.

Планы практических занятий

Организация практических занятий включает в себя:

- обеспечение студентом самого себя необходимыми методическими материалами (курсом лекций и практикумом по дисциплине, табличными формами к практическим занятиям по ней и т.п.) в электронном или бумажном (в зависимости от специфики того или иного практического занятия) виде;
- получение от преподавателя индивидуального варианта выполнения задания на практическое занятие;
- выполнение задания на практическое занятие и оформление результатов в надлежащем (электронном или бумажном) виде.

Для проведения практических занятий подготовлены:

1. Электронный курс лекций по дисциплине «Системы технологий отраслей экономики», 2018. – 88 с.

2. Электронный практикум по дисциплине «Системы технологий отраслей экономики», 2018. – 60 с.
3. Рабочая тетрадь по дисциплине «Системы технологий отраслей экономики», 2018. – 34 с.

Тема практического занятия. *Снижение промышленного водопотребления за счет перехода на приборный учет расхода воды.*

Задание – определить величину снижения потребления промышленным предприятием технической и питьевой воды при переходе с её нормативного учета на приборный.

Вопросы к практическому занятию:

1. Какие существуют способы расчета предприятий – потребителей технической и питьевой воды – с водоснабжающими организациями?
2. Какой нормативный акт обязывает предприятия перейти на приборный учет потребляемой технической и питьевой воды?
3. Какие существуют виды приборов учета потребления воды, и каким нормативным актом эти виды оговорены?
4. Каковы причины медленного перехода предприятий на приборный учет потребляемой питьевой и технической воды?
5. Кто и на какой срок устанавливает нормы промышленного водопотребления?
6. Кто и на какой срок устанавливает тарифы на холодное водоснабжение?
7. Каков срок службы, и какова периодичность поверки приборов учета воды?
8. Какой орган государственной власти занимается поверкой и сертификацией приборов учета воды?
9. Почему период практического использования приборов учета воды меньше их паспортного срока службы?
10. Назовите примеры производства промышленной продукции с большим водопотреблением.
11. Какая единица калькулирования используется для расчета платы за потребляемую предприятием техническую и питьевую воду?
12. Какими факторами определяется величина экономии от использования приборов учета потребляемой предприятием технической и питьевой воды?

Литература

Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями до Федерального закона № 44-ФЗ от 05.04.2013).

Колесников А.И., Федоров М.Н., Варфоломеев Ю.М. Энергосбережение на промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие / Под общ. ред. М.Н. Федорова. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 124 с.

Тема практического занятия. *Свойства конструкционных материалов*

Задание – изучить физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлических и неметаллических конструкционных материалов.

Вопросы к практическому занятию:

1. Что такое плотность материала? Приведите интервалы плотности металлов, минералов полимерных материалов.

2. Как влияет температура плавления на выбор конструкционного материала?
3. Что такое теплопроводность и тепловое расширение материала? Как соотносятся по этим свойствам металлические и неметаллические материалы?
4. Назовите примеры промышленного использования материалов с высокой электропроводностью и материалов-диэлектриков.
5. Дайте определение химической и коррозионной стойкости материала. Как они соотносятся между собой?
6. Перечислите характеристики прочности материала в зависимости от вида внешних нагрузок.
7. Что такое пластичность материала и как она влияет на его технологические и эксплуатационные свойства?
8. Перечислите и кратко охарактеризуйте методы измерения твердости металлических и неметаллических материалов.
9. Дайте определение упругости материала. Как она соотносится с его хрупкостью? При каком использовании конструкционного материала важна его упругость?
10. Что такое ударная вязкость материалов, и в каких единицах она измеряется? Для каких условий работы деталей машин важен уровень ударной вязкости их материала?
11. Какое свойство конструкционного материала определяет его сопротивление усталости? Для каких нагрузок это свойство является определяющим?
12. Приведите примеры конструкционных материалов, обладающих и не обладающих ковкостью.
13. Дайте определение технологических свойств материалов, характеризующих их склонность к формообразованию методами литья.
14. Укажите группы конструкционных материалов с разной обрабатываемостью резанием.
15. Что такое износостойкость материала, и от каких его физических и механических свойств она зависит?
16. В чем разница между жаропрочностью и жаростойкостью материалов?
17. Приведите примеры групп конструкционных материалов с разной хладостойкостью.
18. Чем определяются антифрикционные эксплуатационные свойства конструкционных материалов?

Литература

Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. – 504 с.

Перминов Н.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов для нетехнических направлений обучения: учебное пособие / Н.А. Перминов. – Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2016. – 139 с.

Тема практического занятия. Материальный и энергетический (тепловой) балансы технологического процесса

Задание – составить приходную и расходную части технологического (материального и энергетического) баланса одной из технологий (по указанию преподавателя) топливно-энергетического комплекса.

Вопросы к практическому занятию:

1. Как соотносятся между собой понятия «энергонасоситель» и «энергоресурс»?
2. Носителем какого ресурса – энергетического или материального – является сжатый воздух?
3. Какие технологические установки, потребляющие материальные и энергетические ресурсы, имеет предприятия топливно-энергетического комплекса в данном практическом задании?

4. Каким теплоносителем – покупным или собственной выработки – отапливаются производственные и административные здания предприятия топливно-энергетического комплекса в данном практическом задании?
5. Как считается приход и расход материала в технологическом балансе?
6. На какой расчетный период составлялся технологический баланс в данном практическом задании?
7. Назовите пример единицы нормирования материального или энергетического ресурса, расходуемого в данном практическом задании на технологические (хозяйственные) нужды?
8. Как может называться показатель, равный обратной величине материалоемкости или энергоемкости единицы продукции?
9. Какие виды энергетических и материальных ресурсов в данном практическом задании предприятие покупает на стороне, а какие – производит само? При каких условиях ситуация может измениться?
10. Какие энергетические и материальные ресурсы в Вашем варианте задания на данное практическое занятие используются только на технологические нужды, какие – только на хозяйственные нужды, а какие – и на те, и на другие?
11. Расход какого энергетического или материального ресурса в данном практическом задании определялся с учетом производственных потерь?
12. Количество какой воды – расходуемой на производственные или на непроизводственные нужды – определяется с учетом (без учета) коэффициента сменности работы предприятия и почему?
13. Какой водой – горячей или холодной – является вода техническая?
14. На какие нужды – производственные, непроизводственные или на те, и на другие – используется техническая вода?
15. Какова величина и происхождение нормативов потребления холодной и горячей воды на непроизводственные нужды?
16. Что такое «единица калькулирования энергетического и материального ресурса»?
17. Расход каких энергетических ресурсов предприятия – первичных, вторичных или тех и других – рассчитывается в данном практическом задании?
18. Какие технико-экономические показатели, характеризующие работу предприятия топливно-энергетического комплекса, влияют на изменение его технологического баланса?

Литература

Орехов В.Н. Системы технологий. Программа курса, практикум, рекомендации для выполнения технологической части дипломных проектов и работ. – Харьков: Издательский дом «ИНЖЭК», 2005. – 197 с.

Технология важнейших отраслей промышленности: Учебник для экономических специальностей вузов / А.М. Гинберг, Б.А. Хохлов, И.П. Дрякина и др.; Под ред. А.М. Гинберга и Б.А. Хохлова. – М.: Высшая школа, 1995. – 496 с.

Тема практического занятия. *Заготовительные технологические процессы машиностроительного производства*

Задание – изучить технологии получения заготовок деталей машин методами литья, обработки давлением и сварки.

Вопросы к практическому занятию:

1. Перечислите способы литья, их достоинства, недостатки и области применения.
2. Опишите технологию литья в песчано-глинистые формы. Почему этот способ литья считается самым дешевым?

3. Дайте сравнительную характеристику литья в металлические формы и литья под давлением. Какой из этих способов литья обеспечивает более высокое качество отливок?
4. Какой способ литья является оптимальным для получения отливок из неметаллических конструкционных материалов – литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы или центробежное литье?
5. Достоинства, недостатки и области применения порошковой металлургии.
6. Перечислите способы обработки конструкционных материалов давлением, их достоинства, недостатки и области применения.
7. Опишите технологию прокатки. Какие профили поперечного сечения длинномерных заготовок можно получать прокаткой?
8. Перечислите операции и оборудование свободной ковки. При какой температуре осуществляется горячая свободная ковка?
9. Виды штамповки. Сортамент штампованных изделий. Что такое «облой»?
10. Дайте сравнительную характеристику волочения и прессования. Каким из этих способов получают длинномерные, а каким – штучные заготовки?
11. Опишите технологию сварки металлов. Можно ли сваривать неметаллические материалы?
12. Дайте сравнительную характеристику электродуговой и газовой сварки. Для каких деталей машин нельзя использовать сварные заготовки и почему?

Литература

Багров Н.М., Трофимов Г.А., Андреев В.А. Основы отраслевых технологий: Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 256 с.

Перминов Н.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов для нетехнических направлений обучения: учебное пособие / Н.А. Перминов. – Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2016. – 139 с.

Тема практического занятия. Технологии механической обработки заготовок деталей машин

Задание – ознакомиться с основными видами обработки конструкционных материалов резанием.

Вопросы к практическому занятию:

1. Что такое точение? Какие поверхности можно обрабатывать на токарных станках? Приведите примеры наименований режущего и мерительного инструмента, применяемого при токарной обработке.
2. Устройство токарного станка. Конструкция, материал и назначение резцов (на примере одного их типа).
3. Опишите взаимное движение инструмента и обрабатываемой заготовки при фрезеровании. Какими параметрами различается черновое и чистовое фрезерование?
4. Типы фрезерных станков и области их применения.
5. По какому общему признаку в одну группу видов обработки резанием объединяются сверление, зенкерование, развертывание и хонингование?
6. Какие способы получения и обработки отверстий – сверление, зенкерование, развертывание и хонингование – являются черновыми, получистовыми или чистовыми?
7. Конструкция, материал и назначение сверл, зенкеров, разверток, хонинговальных головок (на примере одного инструмента по указанию преподавателя).
8. Какие виды поверхностей заготовок деталей машин можно обрабатывать шлифованием?
9. По какому признаку различают черновое и чистовое шлифование?
10. Конструкция, материал и назначение шлифовальных кругов (на примере одного их типа).
11. Опишите взаимное движение инструмента и обрабатываемой заготовки при строгании, протягивании, долблении (одного из перечисленных видов механической обработки по указанию преподавателя).

Литература

Технология важнейших отраслей промышленности: Учебник для экономических специальностей вузов / А.М. Гинберг, Б.А. Хохлов, И.П. Дрякина и др.; Под ред. А.М. Гинберга и Б.А. Хохлова. – М.: Высшая школа, 1995. – 496 с.

Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. – 504 с.

Тема практического занятия. *Технологические процессы химической промышленности*

Задание – изучить каталитические, химико-механические, биохимические, фотохимические, радиационно-химические, плазмохимические, электрохимические и физико-химические технологические процессы получения химической продукции.

Вопросы к практическому занятию:

1. Какие виды химической продукции получают каталитическими технологическими процессами?
2. Опишите технологию производства аммиака.
3. Перечислите каталитические технологические процессы нефтепереработки.
4. Какую роль давление играет в химико-механических технологических процессах?
5. Какие виды продукции получают с помощью биохимических технологических процессов?
6. Перечислите преимущества, недостатки и области использования фотохимических технологических процессов.
7. Опишите технологию радиационно-химических процессов.
8. Что такое плазма, и какую роль она играет в плазмохимических технологических процессах?
9. Сущность и значение электрохимических технологических процессов.
10. Опишите технологию электролиза водных растворов.
11. Какие виды химической продукции получают электролизом расплавленных сред?
12. Классификация и особенности физико-химических технологических процессов.

Литература

Брезе В.А. Системы технологий отраслей экономики: учебное пособие / В.А. Брезе, О.Э. Брезе. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2012. – 318 с.

Сыцко В.Е. Производственные технологии. Практикум / В.Е. Сыцко, Л.В. Целикова, В.Ф. Колесникова. – Минск: «Вышэйшая школа», 2012. – 255 с.

Тема практического занятия. *Технологии строительства и производства стройматериалов*

Задание – ознакомиться с технологиями монтажа и отделки промышленных и жилых зданий, а также с технологическими процессами производства основных строительных материалов.

Вопросы к практическому занятию:

1. Классификация промышленных, жилых и общественных зданий.
2. Основные конструктивные элементы здания и его инфраструктура.
3. Проектирование строительства. Общее понятие о сметно-финансовых расчетах в строительстве.
4. Строительные нормы и правила (СНиП), санитарные правила и нормы (СанПиН).
5. Технологии нулевого цикла строительства (фундамент здания).

6. Технологии строительно-монтажных работ.
7. Технологии монтажа систем водоснабжения и канализации при строительстве зданий.
8. Технологии монтажа систем отопления, вентиляции и кондиционирования при строительстве зданий.
9. Классификация естественных и искусственных строительных материалов.
10. Технологии производства и области применения каменных и керамических строительных материалов.
11. Технологии производства и области применения древесных и асбестоцементных строительных материалов.
12. Технологии производства и области применения минеральных и органических вяжущих строительных материалов.
13. Производство стекла и его применение в строительстве.

Литература

Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. – 504 с.

Багров Н.М., Трофимов Г.А., Андреев В.А. Основы отраслевых технологий: Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 256 с.

Тема практического занятия. Агропромышленные технологии

Задание – ознакомление с основными технологическими процессами обработки почв, а также разведения и выращивание растений и животных.

Вопросы к практическому занятию:

1. Основные типы почв России и их сельскохозяйственное использование.
2. Факторы, определяющие плодородие почвы.
3. Технологии обработки почвы и их сравнительная характеристика.
4. Основы учения о севооборотах.
5. Основы семеноведения и технологии семеноводства сельскохозяйственных растений.
6. Виды зерновых и зернобобовых культур, культивируемые в сельском хозяйстве России.
7. Назначение и виды технических культур.
8. Чем отличаются друг от друга корнеплоды и клубнеплоды? Виды и технология выращивания бахчевых культур.
9. Кормовые культуры (капуста и травы), сенокосы и пастбища.
10. Виды овощных культур и технологии их выращивания.
11. Плодово-ягодные культуры и культура винограда.
12. Технологии разведения сельскохозяйственных животных.
13. Производство кормов и технологии вскармливания сельскохозяйственных животных.
14. Гигиена и ветеринарно-санитарная профилактика в животноводстве.
15. Виды крупного рогатого скота. Технологии мясомолочного производства.
16. Свиноводство и его перспективы.
17. Овцеводство и его районирование по регионам Российской Федерации.
18. Основные технологии птицеводства и переработки его продукции.

Литература

Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство: Учебник для студентов высших учебных заведений по специальностям «Землеустройство» и «Земельный кадастр» / Под ред. В.С. Никульчева. – М.: «Былина», 2000. – 555 с.

Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 464 с.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Структура СРС

Код формируемой компетенции	Тема	Вид	Форма	Объем учебной работы (часов)	Учебно-методические материалы
ОПК-2	Тема 1. Экономика как система технологий	Подготовка к тестированию, подготовка к ответам на контрольные вопросы по лекционным темам, подготовка к выполнению и защите заданий на практические занятия, подготовка к выполнению и защите контрольной работы по дисциплине	СРС без участия преподавателя	10	Электронный курс лекций и электронный практикум по дисциплине, методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине
	Тема 2. Сырье, вода и энергия в промышленности			10	
	Тема 3. Важнейшие виды промышленных материалов			10	
	Тема 4. Топливно-энергетический комплекс			13	
	Тема 5. Технологии машиностроения			18	
	Тема 6. Основные химико-технологические процессы			8	
	Тема 7. Капитальное строительство			8	
	Тема 8. Основы земледелия, растениеводства и животноводства			8	

Виды СРС:

- подготовка к тестированию;
- подготовка к ответам на контрольные вопросы по лекционным темам;
- подготовка к выполнению и к защите заданий на практические занятия;
- подготовка и защита контрольной работы по дисциплине.

Форма СРС – СРС без участия преподавателя.

Содержание СРС

Тема контрольной работы по дисциплине

Анализ технологического процесса и пути его совершенствования.

График контроля СРС

Недели пер-	1–3	Неделя второй	1
-------------	-----	---------------	---

вой сессии		сессии	
Формы кон- троля	<i>т, кв, вз</i>	Форма кон- троля	<i>кр</i>

Условные обозначения: *т* – тестирование по лекционным темам; *кв* – ответы на контрольные вопросы по лекционным темам; *вз* – выполнение и защита заданий на практические занятия; *кр* – выполнение и защита контрольной работы по дисциплине.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде:

- тестирования по лекционным темам;
- письменного опроса по лекционным темам;
- проверки правильности выполнения и защиты заданий на практические занятия;
- проверки правильности выполнения и защиты контрольной работы по дисциплине.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена по окончании первого семестра.

Оценочные средства по дисциплине:

- тесты по лекционным темам;
- перечень вопросов к письменному опросу по лекционным темам;
- перечень вопросов к защите заданий на практические занятия;
- перечень вопросов к защите контрольной работы по дисциплине;
- перечень вопросов к экзамену.

Пример теста по лекционной теме «Экономика как система технологий»

1. Наиболее эффективным путем развития современной экономики является
 - научно-технический
 - технологический
 - общественно-политический
 прогресс.
2. Технология изучает способы получения и переработки продуктов природы в
 - предметы потребления
 - средства производства
 - предметы потребления и средства производства.
3. Какое понятие является наиболее емким?
 - структура
 - связь
 - система.
4. Отечественная нормативно-правовая база производственной деятельности оперирует понятием (понятиями)
 - система технологий
 - технологическая система

- система технологий и технологическая система.
5. Как соотносятся между собой понятия «система технологий» и «технологическая система»?
 - система технологий является частью технологической системы
 - термины «система технологий» и «технологическая система» являются синонимами
 - термины «система технологий» и «технологическая система» никак не связаны друг с другом.
 6. Предметами производства могут быть
 - материалы
 - материалы и полуфабрикаты
 - материалы, полуфабрикаты и заготовки.
 7. В технологической системе преобразующее воздействие в соответствии с заданным технологическим процессом (операцией) осуществляется
 - предметом труда
 - исполнителем
 - орудием труда.
 8. Промежуточными предметами труда являются
 - заготовки
 - полуфабрикаты
 - заготовки и полуфабрикаты.
 9. Предмет труда, из которого изготавливается одна деталь или одно изделие, называется
 - заготовкой
 - материалом
 - комплектующим изделием.
 10. Функции управления в технологической системе поручены
 - основному рабочему
 - технологическому комплексу
 - основному рабочему и технологическому комплексу.
 11. Действия по изменению состояния предмета производства, выполняемые на одном рабочем месте, называются
 - стадией
 - операцией
 - этапом
 технологического процесса.
 12. При физико-механическом воздействии на предмет производства не изменяется (не изменяются)
 - агрегатное состояние его материала
 - физические свойства его материала
 - его размеры.
 13. Обработка металлов давлением относится к
 - физико-механическим
 - химическим
 - биологическим
 технологическим процессам.
 14. Химические технологические процессы характеризуются изменением
 - физических свойств
 - агрегатного состояния
 - физических свойств и агрегатного состояния материала предмета производства.
 15. Новые вещества образуются при

- биологическом
 - физико-механическом
 - биологическом и физико-механическом
- воздействии на предмет производства.
16. Какой продукт не является биокосным?
- спирт
 - вино
 - сыр.
17. Время работы (использования) какого элемента технологической системы является признаком классификации технологических процессов по способу организации?
- исполнителя
 - технологического комплекса
 - предмета производства.
18. В комбинированных технологических процессах действия по загрузке, выгрузке и преобразованию предмета производства
- не совмещаются
 - совмещаются частично
 - совмещаются полностью.
19. Минимальная продолжительность производственного цикла – преимущество
- дискретных
 - непрерывных
 - комбинированных
- технологических процессов.
20. Неоднократное использование предметов труда – атрибут технологических процессов с
- комбинированной
 - замкнутой
 - разомкнутой
- схемой.
21. Промышленное оборотное водоснабжение – пример технологического процесса с
- разомкнутой
 - замкнутой
 - комбинированной
- схемой.
22. Иерархические уровни технологических систем выделены по степени возрастания сложности
- их структуры
 - выполняемых ими функций
 - их структуры и выполняемых ими функций.
23. Группа рабочих мест называется
- производством
 - производственным участком
 - цехом.
24. Цех может быть структурой технологической системы
- процесса
 - производственного подразделения
 - процесса и производственного подразделения.
25. Производственный участок не может быть структурой технологической системы
- процесса
 - операции
 - производственного подразделения.

26. Одинаковое структурное оформление могут иметь технологические системы
- операции и процесса
 - процесса и производственного подразделения
 - производственного подразделения и предприятия.
27. Для предприятий одной и той же отрасли национальной экономики не характерна общность
- применяемых технологических процессов
 - номенклатуры выпускаемой продукции
 - применяемых технологических процессов и номенклатуры выпускаемой продукции.

Пример перечня вопросов к письменному опросу по разделу «Сырье в промышленности» лекционной темы «Сырье, вода и энергия в промышленности»

1. Системное и технологическое определение сырья, его значение. Классификация сырья (только признаки и наименования внутри них).
2. Разновидности минерального сырья, его отличия от сырья растительного и животного.
3. Рудное минеральное сырье.
4. Нерудное минеральное сырье.
5. Горючее минеральное сырье.
6. Растительное и животное сырье.
7. Добыча полезных ископаемых.
8. Подготовка полезных ископаемых к обогащению. Цель и продукты обогащения.
9. Способы обогащения твердого минерального сырья.
10. Методы обогащения жидкого и газообразного природного сырья. Комплексное использование сырья.

Перечень вопросов к защите заданий на практические занятия приведен в подразделе 5.1 настоящей рабочей программы. Перечень вопросов к защите контрольной работы по дисциплине приведен в методических указаниях к её выполнению.

Перечень вопросов к экзамену

1. Цель изучения дисциплины. Сущность понятий «технологическая культура» и «технологическое мышление».
2. Содержание понятий «система», «структура», «связь», «интегративность» и их соотношение.
3. Области применения и соотношение понятий «система технологий» и «технологическая система». Определение технологической системы.
4. Содержание понятий «технологический комплекс», «предмет производства», «исполнитель в технологической системе», «регламентированные условия производства».
5. Содержание понятий «технологический процесс» и «операция». Три признака (только наименования) классификации технологических процессов.
6. Сущность и примеры физико-механических, химических и биологических технологических процессов.
7. Сущность и примеры дискретных и непрерывных технологических процессов.
8. Комбинированные технологические процессы. Преимущества непрерывных технологических процессов перед дискретными и полунепрерывными.
9. Технологические процессы с разомкнутой, замкнутой и комбинированной схемой, их сравнительная характеристика.

10. Технологические системы операций и процессов, их структурное оформление и взаимосвязь.
11. Технологические системы производственных подразделений и предприятий, их структурное оформление и взаимосвязь.
12. Назовите структурные единицы, соответствующие пяти иерархическим уровням технологических систем
13. Системное и технологическое определение сырья, его значение. Классификация сырья (только признаки и наименования внутри них).
14. Разновидности минерального сырья, его отличия от сырья растительного и животного.
15. Рудное минеральное сырье.
16. Нерудное минеральное сырье.
17. Горючее минеральное сырье.
18. Растительное и животное сырье.
19. Добыча полезных ископаемых.
20. Подготовка полезных ископаемых к обогащению. Цель и продукты обогащения.
21. Способы обогащения твердого минерального сырья.
22. Методы обогащения жидкого и газообразного природного сырья. Комплексное использование сырья.
23. Пресная и соленая вода. Поверхностные и подземные водные объекты. Масштабы промышленного водопотребления.
24. Требования к качеству технической воды.
25. Промышленная водоподготовка.
26. Промышленные сточные воды и необходимость их очистки.
27. Способы очистки промышленных сточных вод.
28. Рациональное использование воды.
29. Виды применяемой в промышленности энергии. Производственное использование электрической энергии.
30. Способы получения электроэнергии. Производственное использование химической энергии.
31. Возобновляемые энергетические ресурсы. Рациональное использование энергии.

Для определения уровня сформированности компетенции предлагаются следующие критерии оценки:

- *результатов тестирования* – не менее 90 % правильных ответов на тесты по лекционным темам №№ 1–8;
- *ответов на контрольные вопросы по лекционным темам* – удовлетворительные ответы на вопросы по темам №№ 1–8;
- *выполнения и защиты заданий на практические занятия* – правильно, в полном объеме выполненные и устно защищенные задания на практические занятия по темам №№ 2–8;
- *выполнения и защиты контрольной работы по дисциплине* – правильно, в полном объеме выполненная и устно защищенная в соответствии с графиком контроля СРС контрольная работа по дисциплине;
- *итогового рейтинга по дисциплине* – положительная оценка за экзамен по дисциплине.

Основными технологиями оценки уровня сформированности компетенции является *портфолио студента* – комплекс его индивидуальных учебных достижений, который включает результаты тестирования по лекционным темам, ответы на контрольные вопросы по ним, выполненные и защищенные за-

дания на практические занятия, выполненную и защищенную контрольную работу по дисциплине, а также итоговый рейтинг по ней (результат сдачи экзамена по дисциплине).

Для определения уровня сформированности компетенции предлагаются следующие критерии оценки:

- *результатов тестирования* – не менее 90 % правильных ответов на тесты по лекционным темам №№ 1–8;
- *ответов на контрольные вопросы по лекционным темам* – удовлетворительные ответы на вопросы по темам №№ 1–8;
- *выполнения и защиты заданий на практические занятия* – правильно, в полном объеме выполненные и устно защищенные задания на практические занятия по темам №№ 2–8;
- *выполнения и защиты контрольной работы по дисциплине* – правильно, в полном объеме выполненная и устно защищенная в соответствии с графиком контроля СРС контрольная работа по дисциплине;
- *итогового рейтинга по дисциплине* – положительная оценка за экзамен по дисциплине.

Полный комплект фонда оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

- 1.Брезе В.А. Системы технологий отраслей экономики: учебное пособие / В.А. Брезе, О.Э. Брезе. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2012. – 318 с.
- 2.Рогов В.А. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов / В.А. Рогов. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 351 с.
- 3.Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. – 504 с.
- 4.Технология конструкционных материалов: учебное пособие для академического бакалавриата / под ред. М.С. Кoryтова. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 234 с.

Дополнительная литература

- 1.ГОСТ 27.004–85 Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения. – М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2012. – 13 с.
- 2.ГОСТ 3.1109–82 Единая система технологической документации (ЕСТД). Термины и определения основных понятий. – М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2012. – 15 с.

3. Багров Н.М., Трофимов Г.А., Андреев В.А. Основы отраслевых технологий: Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 256 с.
4. Перминов Н. А. Метрология, стандартизация и сертификация для нетехнических направлений обучения: учебное пособие / Н. А. Перминов, М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", ИГЗ, кафедра общетехнических дисциплин. – Ижевск: Удмуртский университет, 2017. – 122, [1] с. : ил., табл.; 60х84/16. – Библиогр.: с. 123. – Лицензионный договор № 69лб от 28.06.2017 (УНБ УдГУ). – Режим доступа: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/16347>.
5. Технология важнейших отраслей промышленности: Учебник для экономических специальностей вузов / А.М. Гинберг, Б.А. Хохлов, И.П. Дрякина и др.; Под ред. А.М. Гинберга и Б.А. Хохлова. – М.: Высшая школа, 1995. – 496 с.

Периодические издания

Журналы «Российский технологический журнал», «Индустрия», «Инженерные системы», «Главный инженер. Управление промышленным производством», «Наука, технологии, инновации».

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://laboureconomics.ru/>
<http://aup.ru/>
<http://tocpeople.com/>
<http://ekoslovar.ru/>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

<http://e.lanbook.com>, <http://www.biblio-online.ru>, <http://elibrary.udsu.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках освоения дисциплины «Системы технологий отраслей экономики» обучающиеся должны получить практические навыки анализа структуры систем технологий разного иерархического уровня, оценки их возможностей и ограничений. В зависимости от темы практического занятия методика их проведения изменяется. Обучение навыкам анализа структуры и функций технологических систем с помощью индивидуальных заданий на данные занятия занимает основное место в методике преподавания данной дисциплины.

Необходимо отметить, что при изучении дисциплины особенно важна внеаудиторная работа. Самыми распространенными видами внеаудиторной работы являются изучение литературы, выполнение домашних заданий, подготовка к аудиторным занятиям. Если посмотреть на результаты обучения как на совокупность четырех составляющих – получение знаний, приобретение навыков, развитие умений и формирование отношения к действительности – можно отметить, что они в решающей степени зависят от внеаудиторной работы.

Более глубокому изучению и усвоению дисциплины, формированию навыков исследовательской работы и умения применять теоретические знания на практике способствует самостоятельная работа обучающихся, предусмотренная учебным планом в объеме 79 часов. При её организации используются учебные материалы, как в традиционной (печатной) форме, так и в электронной версии (сеть Интернет). С целью активизации работы обучающихся по усвоению учебного материала используются средства развивающего обучения, предполагающие активное включение студентов в образовательный процесс – дискуссии, тренинги и др. При этом обучающиеся работают как индивидуально, так и в группах.

Чтобы изучение данного учебного курса было максимально эффективным, студенты должны самостоятельно ответить на все поставленные вопросы в процессе защиты заданий на практические занятия. Целью этих занятий является усвоение обучающимися теоретических положений, рассмотренных на лекциях, а также формирование необходимых практических умений и навыков.

При проведении лекционных и практических занятий используются как традиционные вербальные технологии обучения, так и новые образовательные технологии в форме активных методов обучения неимитационного (лекция-визуализация, лекция-дискуссия и т.п.) и имитационного (анализ конкретных ситуаций, решение ситуационных задач и т.п.) характера, интерактивных методов.

Процесс освоения дисциплины предусматривает две формы контроля – текущий и промежуточный. Текущий контроль предназначен для определения качества усвоения лекционного материала. Подобный контроль проводится на практических занятиях в письменной и/или в устной форме. Выполнение практических заданий является обязательным для всех обучающихся. Студенты, не выполнившие в полном объеме работы, предусмотренные учебным планом, не допускаются к сдаче экзамена – промежуточной формы контроля по дисциплине.

Одной из основных форм оценки качества обучения является «обратная связь». Такой вид оценки называется формирующим (текущий контроль), поскольку студенты учатся, сначала выполняя работу, а затем получая комментарии преподавателя в отношении её оценки, недостатков, возможностей и практических способов их устранения. Чтобы предоставить обучающимся дополнительные возможности для успешного выполнения задания, им заранее выдаются критерии успешности работы, а именно описание того, что именно они должны сделать для того, чтобы выполнить задание удовлетворительно.

В заключение – конкретные рекомендации по организации наиболее важных видов учебной работы.

Подготовка к лекциям

На лекциях от обучающегося требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным только тогда, когда записано самое существенное и сделано это самостоятельно. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию, стенографирование зачастую мало полезно. Лучше понять и записать основную мысль, излагаемую лектором. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные уточнения, отметить непонятные места.

Подготовка к практическим занятиям

Все задания на практические занятия и задания, выносимые на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после прослушивания очередной темы лекционного курса. Подготовка к каждому практическому занятию следует начинать с ознакомления с его планом. Изучение вопросов этого плана основывается на проработке материала лекции и работы с литературой, рекомендованной к данной лекционной теме. Критерием качества такой подготовки будет результат выполнения задания на соответствующее практическое занятие.

Организация самостоятельной работы обучающегося

Эта работа является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от лекций и практических занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением материала учебной дисциплины может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, а также методическими указаниями и заданиями к ней.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и неаудиторной. Видами аудиторной самостоятельной работы могут быть работа с литературой в читальном зале, выполнение контрольных работ по дисциплине, решение задач, посещение консультаций преподавателя, защита выполненных контрольных и курсовых работ и т.д. Неаудиторная самостоятельная работа студента – это проработка прослушанного лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, работа с литературой вне библиотеки или компьютерного класса, подготовка к тестированию по лекционному материалу и т.д.

11. Образовательные технологии. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются *традиционные технологии обучения*, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу «лекция – изложение», «лекция – объяснение», а также посредством практических занятий, письменных и устных опросов, выполнения задания на контрольную работу по дисциплине, работы с литературой и т.д. Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в объеме информации, связанной с изучением сущности важнейших технологий промышленности, строительства и сельского хозяйства, выработку навыков системного подхода к пониманию функций (задач) комплекса технологий производственного подразделения, предприятия, отрасли, как составляющей его личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентом в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков принятия управленческих решений в области анализа технологических процессов и выработки предложений по их совершенствованию.

К используемым при подготовке и проведении учебных занятий, а также в процессе организации самостоятельной работы студентов *информационным технологиям* относятся мультимедийные технологии подачи лекционного материала, разработанные с помощью пакета MS Excel и используемые на практических занятиях технологии обработки данных. Перечень применяемых информационных справочных систем – информационно-правовое обеспечение «Гарант», справочная правовая система «Консультант Плюс» (специального программного обеспечения не требуется).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная видеопроекционным оборудованием для презентаций и экраном. Компьютерный класс на академическую группу.

13. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В целях адаптации программы освоения дисциплины к этим особенностям могут использоваться следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха – методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации, интерактивная доска, участие сурдопереводчика и др.);
- для лиц с нарушениями зрения – увеличение масштаба текста и иллюстраций (в программах Windows), использование программ-синтезаторов речи (в том

числе в ЭБС), звукозаписывающих устройств (диктофонов), компьютеров с соответствующим программно-аппаратным обеспечением и портативных компьютеризированных устройств.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, специализированные аудитории для лекционных и практических занятий), возможно применение ассистивных технологий и средств.

Формы проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей – устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др. При необходимости таким обучающимся выделяется дополнительное время на подготовку, а также предоставляются необходимые дополнительные технические средства.